# Gift und Kontagium.

Darstellung

der

# Gifte und Ansteckungsstoffe,

ihrer

Wirkungen und Heilmittel.

Für

alle Freunde der Naturwissenschaft und Medizin.

Von

**Dr. med. Theodor Hoh.**

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1862.

# Vorrede.

Ob der Medizin jene Popularisirung dienlich sei, wie sie jede der Naturwissenschaften gefunden hat, ist zweifelhaft. Kommt es auf die allgemeine Theilnahme an und auf die Geneigtheit, in ein wissenschaftliches Gebiet sich hineinzufinden, so dürfte keine Disziplin im populären Gewand mehr Freunde erobern, als gerade die Medizin, über welche und ihre Priester mit erklecklicher Kühnheit zu urtheilen Jeder sich befugt fühlt, selbst wenn er kaum über die Lage der eigenen edlen Organe im Klaren ist und von der Arzneimittellehre höchstens weiß, daß Opium Schlaf macht und das Bittersalz abführt. Weil aber die Medizin keine reine Naturwissenschaft ist, sondern eine Kunst, weil das Erkennen nur die Grundlage, das ausübende Können aber ihre eigentliche Aufgabe ist, so wird jede Mittheilung aus ihrem Gebiet nicht mit jener Unbefangenheit aufgenommen, wie der objektive Stoff der

Astronomie, Chemie oder Schöpfungsgeschichte, sondern mit dem Wunsche, daraus für sich und Andre nutzbare Erfahrungen zu schöpfen, welche ihn von der Tyrannei des Arztes emanzipiren. Sofern dieselben bloß dazu benützt würden, sich dessen Verfahren möglichst zu erklären, und im Verständniß seiner Absichten klug mitzuwirken, könnte sich dieser zu so aufgeklärten Patienten nur Glück wünschen. Meist ist aber die Frucht des Lesens populärer medizinischer Schriften nur eine Schar von Einbildungen, vermittels deren man sich bald dieses bald jenes Krankheitsbild selbst andichtet, und andrerseits ein häufig sich schwer rächender Dünkel, durch selbständiges Kuriren wirkliche oder eingebildete Leiden zu vertreiben, anstatt dessen freilich meist nichts geschieht, als daß die Gesundheit langsam ruinirt wird, wenn nicht gar solch ein Autodidakt nach Hufeland's Ausdruck an einem Druckfehler seines literarischen Rathgebers stirbt.

Zu den den Laien am meisten interessirenden Abschnitten der Medizin gehört ohne Zweifel derjenige über Vergiftungen und Ansteckungen, theils weil hier eine der objektiven naturwissenschaftlichen Methode häufig zugängliche Ursache der Erkrankung, und eine von Zufälligkeiten weniger abhängige Sicherheit und Regelmäßigkeit des Verlaufes vorliegt, theils weil der Reiz des Gefährlichen und Fürchterlichen die fraglichen Untersuchungen mit einem gewissen romantischen Düster umhüllt, theils weil öffentliche Ereignisse und gerichtliche Verhandlungen nicht selten wünschen lassen, über die ins Spiel kommenden Verhältnisse Näheres zu wissen und ein selbstbewußtes Urtheil zu

bilden, theils weil eigenes oder fremdes Unglück Gelegenheit geben kann, vor Eintreffen des Arztes vorsorgliche oder rettende, hier, wo Gefahr auf Verzug ist, bei nur einiger Sachkenntniß oft höchst lohnende Schritte zu thun. — Habe ich nach dieser Erklärung eigentlich das ganze gebildete Publikum vor Augen, so konnte ich weder, noch mochte ich es demselben so leicht machen, daß man ohne alle Vorkenntniß und Mühe den Text läse. Fast bei jedem Unterrichteten anzutreffende oder bei Aufmerksamkeit während der Lesung des Buches selbst zu erwerbende, naturwissenschaftliche, besonders chemische und physiologische Bildung elementarster Art läßt sich nicht entbehren. Indeß wird auch der Laie reinsten Wassers noch hinlänglich Interessantes finden, wenn er das strenger Wissenschaftliche überschlägt. Daß dies aber überhaupt nicht weggelassen wurde und namentlich für alle wichtigeren Stoffe, für deren wider das Herkommen mitunter verstoßende Anordnung und zuweilen einseitig überwiegende, andre Gegenstände zurückdrängende, Behandlung die praktische Wichtigkeit und das allgemeinere Interesse maßgebend waren, der Gang der chemischen Untersuchung angedeutet ist, hat, abgesehen von dem Wunsche wissenschaftlicher Gründlichkeit, in der Absicht seine Ursache, das Buch auch dem Fachmann dienstbar zu machen, welcher, den Originalvorräthen vielleicht ferner stehend, es etwa als Leitfaden der Erinnerung und Wiederholung benützen mag.

Den tief begründeten Zusammenhang zwischen Gift und Ansteckungsstoff recht zum Bewußtsein zu bringen und

ihm einen wenn vorerst auch nur durch ein Nebeneinandersein der Bilder angedeuteten Ausdruck zu geben, ist in Titel und Anordnung des Stoffes bezweckt. Von chemisch-physiologischem Standpunkt aus eine innerlich harmonische Darstellung von Gift und Kontagium zu geben, gelingt vielleicht später, wenn es vergönnt ist, falls meine toxikologischen Bestrebungen überhaupt in erwünschter Weise fortgeführt werden können, mit den Resultaten selbständiger Untersuchungen hervorzutreten.

# Inhalt.

# 1. Allgemeine Eigenschaften der Gifte.

Das Gift. Keiner langen Dauer erfreut sich jenes kindliche Gefühl allgemeiner Sicherheit, welches im älterlichen Schutz und unter der Sorgfalt der Erwachsenen nicht das geringste der das Glück der zarten Jugend begründenden Momente ist. Bittre Erfahrung oder der mildere Ton fremder Belehrung trübt bald den wolkenlosen Himmel und läßt mitten unter erfreulichen Gegenständen drohende Schatten emporsteigen. — Leicht mochte der Mensch die Ueberzeugung sich einschmeicheln, daß er und seine Gattung den Mittelpunkt der Schöpfung bilde, von welchem aus alles Seiende in immer weiteren tieferen Kreisen herabsteigt, und in Rücksicht dessen Alles nach seiner Würde, Brauchbarkeit oder Schädlichkeit beurtheilt werden müsse, wenn ihn in den Jahren kindlichen Alters und kindischer Bildung Dinge umringen, welche nur darauf zu warten scheinen, zum Genuß von ihm gefordert zu werden, wenn ihm mit der Muttermilch der Gedanke von der alles Irdische und Weltliche übertreffenden Menschenwürde eingeflößt und durch religiöse Vorurtheile höchst einseitig bekräftigt wird; wenn Alles als vergänglich und innerlich bedeutungslos, sein seelisches Ich aber als unsterblich und zum Weltprincip in ganz besonderer Beziehung stehend man ihm schildert, wenn er selbst bedrohliche Ereignisse den Vorkehrungen der Klugen und Starken weichen und mächtige aber auf der geistigen Stufenleiter tiefer gestellte Geschöpfe ihrem höheren Befehl und ihrer strengen Zucht gehorchen sieht. Da erfaßt ihn denn das durch jene düstern furchtbaren, aber noch unklaren, in ihren Umrissen

verschwommenen Schatten allmälig hindurchdämmernde Licht, das zuweilen aber auch mit grellem Strahl plötzlich ihn übergießt, mit gewaltigem Schreck — Tausende von Feinden erheben sich, neben denen er oft vertrauensvoll und schutzlos geruht und gegen welche in anfänglicher Verwirrung und im zermalmenden Bewußtsein der eigenen Kleinlichkeit gegenüber dem ungeheuren Ganzen jede Hilfe und jede Garantie für den künftigen Ausschluß ähnlicher Gefahr so sehr fehlt, daß er seine Aufklärung als nutzlos ängstigend bejammert und den Zustand dunkler Sorglosigkeit zurücksehnt. In der That scheint die Gabe des Instinktes für natürliche Dinge im umgekehrten Verhältniß zu den geistigen Fähigkeiten zu stehen, denn während es nicht unmöglich, aber mühsam ist, auf dem in langsamen Windungen durch aufmerksame Forschungen und theuer erkaufte Erfahrungen sich hinschlängelnden Wege zu einer ziemlich gesicherten Stellung gegenüber den gefährlichen Erscheinungen und Kräften der Natur zu gelangen, gelingt dies ohne viel Berechnung dem niedrigsten Thiere in weit vollkommnerer Weise; dazu kommt, daß wir durch Leidenschaft und Uebermuth Gefahren und Schädlichkeiten gegen uns heraufbeschwören, welche einem im Naturzustand verharrenden Thiere bei dem ihm eingeschaffenen Triebe, mehr seinen Bedürfnissen als seinen Lüsten Sorge zu tragen, fern bleiben; auch besitzt unser Körper durchaus kein Wahlvermögen gedeihlichen und verderblichen Stoffen gegenüber — sind einmal dieselben absichtlich oder zufällig innerhalb der Grenzen, welche unseren Organismus gegen die Außenwelt abschließen, so verfallen sie und die berührenden Gewebe oder Säfte jenen nach strengen physikalisch-chemischen Gesetzen fortschreitenden Prozessen, welche in einer bestimmten Richtung die Ernährung und Erhaltung, nach der davon abweichenden aber die Verschlechterung, ja den Untergang des Körpers vermitteln. So absorbiren die zarten Gefäße auf den Lungenbläschen mit gleicher Bereitwilligkeit den Sauerstoff der Luft und die Dämpfe arseniger Säure, die miasmatischen Ausdünstungen der Sümpfe und die problematischen Kontagien, welche man noch immer geneigt ist, furchtbaren Seuchen zu Grund zu legen, so geschieht von den zahlreichen Darmzotten ebenso rasch die Aufsaugung der Blausäure wie vortrefflichen Speisebreies, so ist die Hautdecke nicht weniger durchdringlich dem mit Fett verriebenen

Cyankalium, als den Bestandtheilen heilender Salben — die Thore stehen offen dem Guten, wie dem Bösen, und gleich günstige Bedingungen findet das Eingedrungene für die Verbreitung im Körper und die Ablagerung in irgend einem Organe.

Wie es nun kommt, daß auf dem nämlichen Wege und unter Mitwirkung derselben Werkzeuge der eine Stoff höchst zweckmäßige, der andere verderbliche Wirkungen hervorruft, dies liegt weder in der Gegensätzlichkeit eines guten und bösen, eines erhaltenden und zerstörenden Principes, obschon dieser Dualismus der Einbildungskraft der meisten Völker unvermeidlich schien und bis in eine Spaltung des schöpferischen Grundwesens selbst verfolgt wurde, noch in einer geometrischen Verschiedenheit von kugeligen und spitzigeckigen Gestalten, welche die Jatromathematiker mit großer Hartnäckigkeit als die beziehungsweise Grundeigenschaft der heilsamen und giftigen Stoffe beweisen wollten, noch auch in der nur begrifflich zu fixirenden Differenz der Grundqualitäten der Materie, sondern im chemischen Charakter der fraglichen Substanzen, deren nur jene als nährkräftig erachtet werden dürfen, welche eine wesentliche Uebereinstimmung mit der Zusammensetzung der körperlichen Gewebe und die Fähigkeit besitzen, durch chemische Umwandlungen, deren regelrechter Fortgang durch die Einrichtungen des Organismus selbst unterstützt wird, in Produkte verwandelt zu werden, welche als gleichwerthige Ersatzglieder für verbrauchte Körperstoffe in das organische Ganze eintreten können; wären die eingeführten Substanzen und deren Umsetzungsprodukte von einer chemischen Qualität, welche in gar keine Beziehung zu den organischen Substanzen träte und dieselben zu keiner Veränderung merklicher Art veranlaßte, so hätten wir zwar keine heilsamen, aber noch immer wenigstens gleichgiltige Stoffe vor uns; sind aber jene chemischen Qualitäten und die daran gebundenen Kräfte von einer Art, daß die damit begabten Substanzen nicht nur nicht mit den Atomaggregaten des Körpers in einen gleichwerthigen Austausch treten können, sondern vielmehr dieselben in eine Thätigkeit hineinziehen, welche Form und Mischung der organischen Elemente und hiemit die Funktion eines Körpertheiles so wesentlich ändert, daß dadurch eine Beeinträchtigung der Gesundheit oder des

Lebens bedingt wird, so gebrauchen wir für die mit solchen Eigenschaften begabten Stoffe den Namen: Gift.

Die Vergiftung. Weil der Organismus unter sehr verschiedenen Bedingungen steht, jenachdem er seine Theile in physiologisch richtiger Anordnung und Gegeneinanderwirkung besitzt, oder dieselben in irgend eine krankhafte Verstimmung übergetreten sind, so ist die Geneigtheit seiner Atomenkomplexe, in die von den giftigen Substanzen proponirte Umsetzungsreihe einzutreten, eine sehr verschiedene, für einzelne Fälle ausgedehnte oder beschränkte. Kommt dazu, daß nicht jede Stelle gleich günstige Verhältnisse für den Eintritt des Giftes und die Entfaltung rascher und intenser Wirksamkeit bietet, vielmehr z. B. das bei unmittelbarer Vermischung mit dem Blute in Wunden mit so furchtbarer Schnelligkeit wegraffende Schlangengift von den Magenwänden durchaus nicht aufgenommen wird, bei auch sehr starker innerlicher Dosis also gar keine Wirkung entfaltet, während zahlreiche Gifte, welche beim Einbringen in den Verdauungstrakt höchst verhängnißvolle Symptome erzeugen, auf den Hautdecken keine oder unbedenkliche Veränderungen setzen, oder andere zur Entbindung ihrer specifischen Folgen gerade den Weg der Einathmung durch die Lungen verlangen, so werden wir von Vergiftung nur dann sprechen dürfen, wenn eine nach Obigem als giftig anerkannte Substanz dem Organismus unter Berücksichtigung der Bedingungen einverleibt wird, welche die Entfaltung der specifisch giftigen Wirkungen in Aussicht stellen.

Bedingungen der giftigen Wirkung. Diese Bedingungen sind außer den oben angedeuteten und an anderer Stelle genauer zu würdigenden organischen Verhältnissen des Leibes zunächst als äußerliche an die Giftstoffe als solche geknüpft. Vor Allem muß man sich überzeugt halten, daß trotz der Gemeinsamkeit des Grundcharakters jedes Gift seine bestimmte und besondere Reihe von Wirkungen setzt, welche immer etwas nur dem gegebenen Fall Entsprechendes an sich trägt, daß aber die in dieser Beziehung herrschenden Differenzen häufig in geradem Verhältniß stehen zu den Unterschieden in der chemischen Zusammensetzung der Gifte. Hiernach entstehen Gruppen von ähnlich verschieden oder entgegengesetzt wirkenden Giften, welche nahezu der che-

mischen Aneinanderreihung conform sind, und deren Trennung mit besonderer Schärfe hervortritt, wenn man den Gegensatz der nach sogenannten anorganischen oder organischen Formeln chemisch konstruablen Gifte ins Auge faßt. Obschon diese in der chemischen Zeichensprache symbolisch ausgedrückte Differenz ohne Zweifel dem Wesen nach nicht so bedeutsam ist, als die theoretische Darstellung zu urgiren pflegt, ja überhaupt mehr ein Nothbehelf unsrer bei geringer Steigerung der Komplikationen schwerfälligen Auffassung, als ein wahrhafter Ausdruck von Gebietstrennungen scheint, welche die nach Einheit und Zusammenhang strebende Natur überhaupt nirgend schroff und übergangslos duldet, so ist sie doch vor der Hand sehr bequem, die starre Welt der Mineralien und das bewegliche veränderungsrasche Reich der Pflanzen und Thiere auseinanderzuhalten. Wie nun die anorganischen Körper durch starre Abgeschlossenheit der Gestalt mit geometrischer Regelmäßigkeit des Ganzen und todter Aneinanderreihung der Theilchen gegenüber den symmetrisch geordneten aber von Freiheit durchhauchten, mit relativer Selbständigkeit begabten, nicht zufällig verknüpften, sondern wesentlich und bedeutungsvoll über- und nebeneinandergestellten Organen der Pflanzen und Thiere sehr erkenntlich charakterisirt sind, so zeichnen sich die der Mineralienwelt entstammenden Gifte durch eine mehr oder weniger ausgeprägte Krystallisationsfähigkeit aus, durch eigenthümlichen, manchmal den Metallen oder dem Glase ähnlichen Glanz, sowie meistens durch eine von beträchtlicher Consistenz des Gefüges und Härte der Oberfläche bedingte Schwerlöslichkeit, welche, da die Schnelligkeit jeder Giftwirkung sehr vom Aggregatzustand abhängt, und vom gasförmigen mehr als vom flüssigen, von diesem eher als vom festen begünstigt zu werden pflegt, häufig ihnen die Eigenschaft eines rapidintensen Effektes raubt, und zwar mit Ausnahme einiger im späteren Verlauf berücksichtigter Fälle um so mehr, je ferner sie dem fein zertheilten, gepulverten Zustand stehen. Dieses den einen größeren Spielraum gewinnenden und deshalb erfolgreicheren Heileingriffen gemachte Zugeständniß wird aber beträchtlich in Schatten gestellt durch jene heimtückische Eigenschaft, bei allmäliger und langsamer Zufuhr der fraglichen Stoffe oder ihrem längeren Verweilen im Organismus chronische Vergif-

tungszustände zu entwickeln, welche, oft lang verborgen, in tiefsitzenden Leiden aller Bemühungen des Arztes spotten und dem ganzen Leben als jammervolle Last aufgebürdet bleiben. — Die Pflanzengifte, deren Entwicklung von örtlichen Verhältnissen, von Temperatur und Witterung so abhängig ist, daß dasselbe Gewächs in verschiedener Gegend, im Schatten oder im Lichte zur üppigen oder beschränkten Bildung eines Giftalkaloides disponirt, ja dieses letztere nicht selten mit bestimmten Gestaltverhältnissen in Beziehung steht, krystallisiren mangelhaft in feinen Nadeln, sind farblos oder weiß, mit mehr weniger starkem Lichtbrechungsvermögen ausgestattet, leicht löslich, deßwegen schnell wirksam, und verändern die organischen Gewebe und Flüssigkeiten so energisch und geheimnißvoll, daß Zeit und Angriffspunkt für erfolgreiche Hilfe selten gestattet ist. — Die thierischen Gifte, äußerst selten und schwer krystallisirbar und sehr leicht löslich, sind hervorragend durch die unaufhaltsame Raschheit und lähmende Intensität ihrer Wirkungen, indem sie gleich den meisten stickstoffhaltigen Verbindungen sich ungemein schnell und vollständig zersetzen, und ähnlich, wie die chemische Action im gährenden Ferment auf die dadurch berührte vorher indifferente Masse übertragen wird, den gesunden Organismus zu gleichgearteten Mischungsänderungen verderblichster Art veranlassen. — Wenn neben den angeführten allgemeinen Eigenschaften der Gifte von den physikalischen Momenten der Gestalt, der Dichte, der Cohäsion und Adhäsion, der Porosität u. s. f. nur insofern ein merklicher Einfluß auf die Wirkungsart erwartet werden darf, als damit die Löslichkeit vermehrt oder vermindert, oder ein mechanischer Nebeneffekt gesetzt wird, von den Agentien des Lichtes, der Wärme, des Magnetismus und der Elektrizität aber, wenn gleich ein bedeutender Zusammenhang zwischen ihnen und allen natürlichen Vorgängen, namentlich auch dem organischen Leben, nicht bezweifelt werden kann, eine unmittelbare Betheiligung für jetzt kaum nachweisbar ist, so erkennen wir als desto klarere und wichtigere Bedingungen einige Punkte an, welche sich auf die quantitativen und qualitativen Verhältnisse des Giftes beziehen. — Niemals kann es gleichgiltig sein, welche Menge des Giftes zur Verfügung sei, denn die Resultate einer chemi-

schen Wechselwirkung treten um so mächtiger auf, je größer die gegeneinanderwirkenden Massen sind. Was in dem einen Falle heilsam, erfreulich, beruhigend oder doch gleichgiltig sich äußert, wird in größerer Gabe zum tödtlichen oder Krankheit erzeugenden Gifte, was verdünnt mit unschuldigen Flüssigkeiten, wie der Alkohol im Weine, dem Organismus angenehme Dienste leistet, stürzt ihn in äußerste Gefahr, wenn, wie im absoluten Alkohol, die verwandtschaftlichen Begierden von keinem milderen Vehikel gezügelt werden. Obschon dieser Unterschied schon im ersten Punkte inbegriffen ist, denn im Grunde liegt derselbe nur darin, daß im einen Fall eine größere, im andern eine kleinere Menge materieller Theile der wirksamen Substanz auf denselben Raum vertheilt ist, so pflegt man ihn doch unter dem Namen: Koncentrationsgrad als gesondert aufzufassen, und ist allerdings namentlich dann hierzu sehr berechtigt, wenn das Verdünnungsmittel selbst gegen das in ihm vertheilte Gift oder neben demselben irgend eine chemische Wirkung entfaltet oder auch in mechanischer Weise die Bedingungen einer Intoxikation alterirt; so würde eine wässerige Lösung von Cyankalium die unverletzte Haut kaum in einer die Gesundheit gefährdenden Menge durchdringen, wohl aber mit Fett abgerieben; so kann der in gepulverter Form oder in wässeriger Lösung als entschiedenes Gift gefürchtete Arsenik ohne Gefahr genommen werden, wenn er in Magnesiahydrat aufgelöst wurde; und so wird sich ergeben, daß im Wesentlichen das Heilverfahren gegen Vergiftungen gerade darin besteht, eine die Giftwirkung paralysirende Verdünnung dadurch hervorzubringen, daß man den Stoff, mit welchem das Gift, um unschädlich zu sein, schon vor der Einnahme hätte vergesellschaftet sein sollen, demselben möglichst rasch und unter den günstigsten Bedingungen in den Organismus nachschickt. — Endlich kommt viel darauf an, in welcher Weise der schädliche Stoff gesammelt, dargestellt, erworben, aufbewahrt wurde, indem absichtliche Sorgfalt oder Nachlässigkeit die wirksamen Eigenschaften verstärken oder mindern konnte; dies hängt theils von der Natur selbst ab, wie z. B. in der in ästigen, mannshohen Sträuchen mit großen, gelben Blüthen in vielen Wäldern und auf sonnigen Abhängen wachsenden Besenpfrieme (Spartium scoparium L.) das giftige Alkaloid Spartiin nur an schattigen

Stellen sich entwickelt, während die Strahlen der Sonne demselben nicht günstig sind, theils liegt es in den Umsetzungen, welche durch Alter, Unreinlichkeit und Anderes veranlaßt werden können, wie in dem an sich völlig unschuldigen Bittermandelöl bei nachlässiger Bereitung oder unzureichender Reinigung Blausäure auftritt. — Im Allgemeinen ist begreiflich, daß die natürlich vorkommenden Giftstoffe bei vielfacher Vermischung mit daneben bestehenden Substanzen, bei ihrer allen äußeren Einflüssen ausgesetzten Lagerung und ihrer oft zufälligen Gesellschaft mit neutralisirenden Körpern nie jene Raschheit, Sicherheit und Entschiedenheit der Wirkung besitzen, welche die chemische Darstellung den künstlichen Präparaten sichert.

Eintheilung der Gifte. Man hat sich von jeher so viel Mühe gegeben, die natürlichen und künstlichen Dinge in Gruppen zu bringen und deren gedächtnißmäßige Aufnahme durch Eintheilungen zu erleichtern, daß es nahe liegt, wenn diese Bestrebungen auf die zu so erstaunlicher Anzahl angewachsenen Gifte ausgedehnt wurden; nur war wünschenswerth, daß der Eintheilungsgrund immer ebenso sehr von einem wesentlichen objektiven Moment genommen worden wäre, als er sich dem subjektiven Bedürfniß des Geistes anzuschließen hatte; aber leider hat man je nach dem jedesmaligen Stand der Kenntnisse oder den gerade herrschenden Neigungen so vielfach mit demselben gewechselt, daß schon dieses Schwanken das Irrthümliche und Unbefriedigende der bis auf die neueste Zeit heraufsteigenden Versuche beweist. Die jede Sache nur in unmittelbarer Beziehung zum Menschen Würdigenden nahmen das nicht selten sogar für die Begriffsbestimmung des Giftes in erste Linie gestellte, übrigens durch seine Abhängigkeit von so vielen zufälligen Umständen völlig unbrauchbare Moment der Gefährlichkeit als eintheilendes Princip an, sowohl bezüglich der schnelleren oder langsameren, als der tieferen oder oberflächlicheren Wirkung. Nicht höhere Berechtigung gewann die Eintheilung, welche sich auf das so unzuverlässige Verhalten der Gifte gegen die Sinnesorgane stützte; denn ob mehrere Stoffe übereinstimmend bitter schmecken, und andere einen gemeinsamen metallischen, aromatischen oder anderweitigen Geruch haben, ist zwar mitunter als sogenanntes mineralogisch-physikalisches Kennzeichen zur Bestimmung

verwerthbar, nicht immer jedoch mit der chemischen Constitution und der physiologischen Bedeutung so wesentlich verbunden, um aus dieser rein äußerlichen Sache eine natürliche Verwandtschaft ableiten zu dürfen. Auch die vom naturhistorischen Moment der Abstammung aus einem der drei Naturreiche ausgehende Anordnung muß abgewiesen werden, weil dadurch den wichtigsten übrigen Merkmalen ungebührliche Gewalt angethan, überdies die Rubrik der künstlich bereiteten Gifte ganz vernachlässigt würde. Dagegen dürfte eine nach chemischen Grundsätzen vorschreitende Eintheilung um so mehr empfohlen werden, als, wie wir schon früher im Vorbeigehen bemerkten, mit den chemischen Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten die physiologischen Wirkungen gleichlaufen, und überhaupt eine chemische Eintheilung aller materiellen Dinge der wissenschaftlichen Erkenntniß am adäquatesten sein dürfte; freilich ist für jetzt nicht nur nicht das letztere, sondern nicht einmal der auf die Gifte sich beschränkende Versuch in befriedigender Reinheit ausführbar, weil der chemische Charakter vieler Thier- und Pflanzengifte noch weit von jener Klarheit entfernt ist, welche uns berechtigte, ihnen eine bestimmte Stelle im allgemeinen chemischen System anzuweisen. Wie für den theoretischen Standpunkt die chemische Eintheilung vor Allem zu loben wäre, so erweist sich für den praktischen eine den physiologischen Wirkungen gerechtwerdende als äußerst vortheilhaft, nur darf hierbei nicht das sehr unzuverlässige Moment äußerer Phänomene und symptomatischer Erscheinungen an die Spitze gestellt werden, weil dieselben nach individuellen und objectiven Einflüssen unberechenbarer oder doch nicht immer vorauszusehender Art in zwei Fällen für dasselbe Gift verschieden und bei verschiedenen Giften übereinstimmend sein können, sondern man müßte auf die wesentliche Grundwirkung, welche alle partiellen Erscheinungen von sich ausstrahlen läßt, also bis in den tiefsten Kern der chemischen Wechselwirkung zwischen den Molekeln des Giftes und den Elementen des Organismus, zurückgehen — eine Zumuthung, welcher freilich der gegenwärtige Stand der exakten Wissenschaft noch nicht bereitwillig genug entgegenzukommen vermag. — Im Allgemeinen dürfte von der Erfahrung über die Grundwirkungen der Gifte eine Zwei-

theilung angedeutet sein; entweder nämlich sieht man, daß das Nervengewebe, oder daß das Blut die Hauptstätte der toxischen Wechselwirkungen wird, welche die Gesundheit stören oder das Leben enden. Darnach entsteht eine Trennung in Nervengifte und Blutgifte. Die ersteren, als deren Repräsentanten Opium, Strychnin, oder das Alkaloid des Tabaks gelten mögen, scheinen eine jedoch meist unerforschliche Veränderung in den physikalischen und chemischen Elementen der Gehirn- und Rückenmarkmasse und der Nerven hervorzurufen, welche so tief, rasch und vollständig ist, daß meist unmittelbar nach der Applikation und ohne auffällige Zerstörung in irgend welchen Organen Krampf, Empfindungslosigkeit, Lähmung, Betäubung oder Geistesstörung eintritt. Die Blutgifte dagegen, wie die Mineralsäuren, die ätzenden Alkalien, die Metallsalze, richten ihre ersten Angriffe gegen das Blut und die Säfte des Leibes, indem sie unmittelbar deren Zusammensetzung in einer den regelrechten Fortgang der organischen Geschäfte unterbrechenden Weise stören, oder die Gewebe der sogenannten vegetativen Organe, wie Magen, Darm, Lungen verätzen und entzünden und hierdurch in den friedlichen Verlauf der normalen Ernährung feindselig hereinbrechen. — Eine in der Hauptsache mit der vorstehenden Auffassung übereinstimmende Gifteintheilung wäre die von Flandin in narkotische und reizende Substanzen. Weil aber nicht wenig Stoffe bekannt geworden sind, welche die entzündende und nervenalterirende Wirkung gleichzeitig äußern, und weil einige Gifte Auflösung der richtigen Blutzusammensetzung und allgemeine Schwäche als primäre und selbständige Erscheinungen setzen, hat man seit Vicat eine viertheilige Eintheilung angenommen, welcher auch der Großmeister der Toxikologie Orfila, jedoch nur bedingt und mehr aus praktischen Gründen, beistimmt. — In die erste Klasse der reizenden Gifte gehören alle Mineralgifte, wie im Besondern Chlor, Jod, Brom, Phosphor, Schwefelsäure, Salpetersäure, Chlorwasserstoffsäure, Phosphorsäure, Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure, Ammoniak, Kali, Natron, Kalk, Baryt, und deren kohlensaure wie Haloidsalze, Schwefelleber, Alaun, Arsenik, Antimon, Brechweinstein, Blei, Kupfer, Quecksilber mit ihren Abkömmlingen, andere edle und unedle

Metalle. Von Pflanzengiften zählen hierzu die Zaunrübe (bryonia), Springgurke (elaterium), Jalappe, Koloquinten, Gummigutt, Seidelbast, Ricinus („Wunderbaum"), Wolfsmilch (euphorbia), schwarze Brechnuß, Kroton, Manschinelle, Sabina, Sumach, Schöllkraut, Stephanskörner (staphisagria mit Delphinin), Narzisse, Gnadenkraut (gratiola), Mauerpfeffer, Ranunkel, Küchenschelle und Windröschen (anemone), Kreosot. — Vom Thierreich sind als schwaches Kontingent Kanthariden, einige Muscheln und Fische einzureihen.

Die zweite Klasse der narkotischen Gifte wird nur von Pflanzenstoffen gebildet; Opium mit seinen verschiedenen Alkaloiden, schwarzes Bilsenkraut (hyoscyamus), Giftlattich (lactuca), Solanin, Taxus, Kirschlorber und bittre Mandeln, und die damit im Zusammenhang stehenden künstlichen Präparate Blausäure, Cyankalium, Cyanogen sind hier anzuführen.

Als scharfnarkotische Gifte zwischen beiden vorigen Abtheilungen den Uebergang bildend, werden genannt: Meerzwiebel (scilla), Rebendolde (oenanthe), Sturmhut oder Eisenhütlein (aconitum), schwarze und weiße Nieswurz (helleborus, veratrum), Herbstzeitlose (colchicum), Tollkirsche (atropos belladonna), Stechapfel (datura), Tabak (Nicotin), gefleckter (Coniin) und Wasserschierling (cicuta), Hundspetersilie (aethusa cynapium), rother Fingerhut (digitalis), Lorberrose (nerium oleander), Strychnin und Brucin, Kokelskörner, Kampher, Alkohol und weingeistige Getränke, Giftschwämme, Mutterkorn, Taumelloch, riechende Pflanzen, und mehrere Gase, wie Stickstoffoxydul, Phosphorwasserstoff, Arsenwasserstoff, Kohlenoxyd, Kohlensäure, Sumpfgas, Leuchtgas.

Zur dritten Hauptklasse der septischen Gifte zählt man Schwefelwasserstoff, faules Fleisch und in Zersetzung übergegangene Speisen überhaupt, das Gift der Schlangen und verschiedener Insekten.

## 2. Die Reaktion des Organismus und das Heilverfahren.

Gesundheit und Erkrankung.

Ein normaler Organismus trägt in sich nach der gestaltlichen Anordnung und chemischen Zusammensetzung seiner

Elemente alle Bedingungen einer dauerhaften Gesundheit. Indeß darauf angewiesen, mit der Außenwelt in Wechselwirkung zu treten und aus ihr seine Materialien immer neu zu beziehen, kommt er mit oder ohne Verschulden leicht in die Lage, die regelrechte Thätigkeit eines in seiner Gestalt, oder in seiner Kontinuität oder in seiner Zusammensetzung veränderten Organes aufgehoben, vermindert, gesteigert oder qualitativ alterirt zu finden. So entsteht ein scheinbarer Dualismus im körperlichen Leben, welcher in Form einer Erkrankung so selbständig nach Außen hervortritt und sich vom gewohnten Zustand der Gesundheit abhebt, daß es kaum zu verwundern ist, wenn eine weniger unterrichtete Zeit von einem eingedrungenen Feinde sprach, welchen zu bekämpfen und zu vertreiben, die oft sehr grob und sinnlich dargestellte Aufgabe der Heilkunst sein sollte. Diese Personifikation der Krankheit ist um so unpassender, als wir beinahe immer in dem, was wir Krankheitserscheinung nennen, eigentlich gar nicht das Uebel an sich vor uns haben, sondern nur dessen Folgen, welche freilich als höchst lästige Zeugen eines unsichtbaren oder versteckten Herrn sich geberden, aber häufig vernachläßigt werden müßten, wenn Absicht und Möglichkeit vorhanden wäre, das Grundübel, in welchem alle noch so selbständig scheinenden Symptome wenigstens ihrer ersten Entstehung nach enthalten sind, an seiner Wurzel anzugreifen; oft haben sich allerdings diese Symptome emancipirt und sind zu Störungen herangewachsen, welche vom veranlassenden Moment nicht weiter abhängen; würde daher dieses auch beseitigt, das Grundübel also mit anderen Worten geheilt, so wäre damit nur die Garantie gegen Abwickelung einer neuen Reihe der konsekutiven Störungen gewonnen, während einige der letzteren, von älterer Zeit herstammend und zu einem gewissen Grade von Selbständigkeit gelangt, ein ganz besonderes Heilverfahren zu ihrer Bekämpfung erheischen. Man kann sagen, daß selbst die objektiv nachweisbaren Veränderungen im oder am Körper, welche als eigentlichen Krankheitsherd oder als das begründende feindliche Ereigniß aufzufassen man sich doch wohl berechtigt glauben sollte, oft genug nichts anderes sind, als die Residuen eines in manchmal gar nicht mehr nachweisbaren Bahnen abgelaufenen oder doch weit früher begonnenen

Prozesses, dessen Anfangsstadium nicht nur unserer sinnlichen Demonstration, sondern selbst unserem subjektiven Gefühl entgangen war. Gehen wir bei jeder Erkrankung des ganzen Leibes, was im Grunde immer auf eine lokale Veränderung in einer begrenzten, wenn auch noch so großen Anzahl von Theilorganen hinausläuft, indem eine Totalstörung aller Bestandtheile des Organismus ohne Ausnahme dessen augenblicklichen Tod setzen müßte, auf das Erste zurück, so haben wir, abgesehen etwa von den rein mechanischen Verletzungen, Trennungen und Quetschungen stets ein chemisches Geschehen vor uns, welches entweder innerhalb mehr weniger enger Grenzen lokalisirt ist, indem die Form- und Mischungsänderung an die unmittelbar betroffene Stelle gefesselt bleibt, oder in einer tieferen, bedeutende Folgen an sehr entfernte Partien tragenden Ernährungsalteration beruht, sei es, daß dieselbe ohne nachweisbare Theilnahme eines neuhinzugekommenen Stoffes durch sogenannte dynamische Reize oder auf Anregung irgend eines räthselhaften Agens auftritt, wie bei den manchen typhösen und Malariakrankheiten eigenthümlichen Blutdissolutionen, oder daß sie durch eine von Außen eingebrachte, nach fremdartigen Gesetzen sich umwandelnde, auch das Zweckmäßige in die falsche Thätigkeit mit hineinziehende Substanz veranlaßt ist, in welch letzterem Falle wir uns bei Beurtheilung der Giftwirkungen befinden.

Die organische Reaktion.

Wenn auch mit der Umstoßung des Begriffes einer feindseligen Potenz, welche als Krankheit in den Organismus eindringe, jener Kampf in Vergessenheit gerathen mußte, welchen man zwischen dem bösen Prinzip und dem hygiänischen Schutzgeist des Leibes entbrennen ließ, dem Patienten zum verderblichen oder rettenden Ausgang, so ist doch damit jene reinere Ansicht nicht über Bord geworfen, laut welcher auf die Aktion eines krankhaften Ereignisses die Reaktion des heilbestrebsamen Organismus erfolge, oder in anderen Worten, nach welcher die Möglichkeit zugegeben wird, daß die im Gang begriffenen gesetzmäßigen Lebensprozesse zuweilen im Stande sind, das ihnen eingeimpfte fremde Element auf bestimmten Wegen zu eliminiren, die dadurch gesetzten Störungen auszugleichen oder selbst den gefährlichen Stoff in ihren Abwickelungsverlauf

aufzunehmen, ohne daß dieser, wenn auch durch das eingeschaltete Glied einigermaßen verändert, so weit abirrte, daß ein krankhaftes oder gar lebenbedrohendes Ereigniß erwüchse. Dies geschieht freilich nur dann in erwünschter Vollkommenheit, wenn schon anfangs keine zu große Differenz zwischen den chemischen Charakteren der auszusöhnenden Stoffe und Prozesse bestand, oder wenn bei höchst langsamem und allmäligem Verlauf der Eingriffe die befeindeten Zustände Zeit hatten, sich immer wieder zu sammeln und so durch Gewohnheit einen Reiz abzustumpfen oder als erträglich hinzunehmen, welcher sonst als sehr beunruhigend und störend sich erweisen dürfte. Diese Macht der Gewohnheit kommt namentlich gegen Gifte zu auffallender Geltung, indem Stoffe von Einigen und unter gewissen Umständen mit Vergnügen oder doch ohne Schaden genossen werden, welche Anderen oder unter veränderten Umständen sehr unerfreuliche Zustände, ja geradezu Vergiftungssymptome erzeugen. Ein Quantum Alkohol, das den Neuling im Bacchuskultus so heftig narkotisirt, daß er in ungewöhnlicher Begeisterung seine Selbstbeherrschung verliert und aus der ihn darauf umfangenden Todesschlaf ähnlichen Betäubung nur erwacht, um den qualvollen Gefühlen eines unendlichen Jammers zu erliegen, reicht kaum hin, dem erprobten Trinker ins erste Stadium seiner verhängnißvollen Beseligung zu verhelfen; dieselbe Gabe Opium, welche den im Säuferwahnsinn ruhelos Umhergejagten in erquickenden, heilenden Schlaf wiegt, stürzt den Nüchternen ins Grab oder zaubert dem orientalen Opiophagen entzückende Träume vor; dieselbe Menge Arsenik, welche der Bergbewohner Steiermarks auf Butterbrod ißt, um sein Aussehen glatt und blühend oder seinen Athem ausdauernd für die anstrengende Arbeit des Felsenersteigens und Lasttragens zu machen, prägt dem Ungeübten das Siegel des Todes auf, und derselbe Tabak, welcher bei der ersten Pfeife alle Geheimnisse des Innern zur schamlosesten Veräußerlichung einlud, erfreut in reiferen Tagen des Menschen Leib und Seele mit köstlichem Duft und angenehmen Phantasien. — Auch bestehen in dieser Beziehung höchst räthselhafte Idiosynkrasien, welche dieselbe Einrichtung mit äußerst verschiedenem Grade der Vulnerabilität begaben, und welche nicht selten mit gewissen psychischen Zuständen im innigsten Zusammenhang stehen.

kommt es nicht unsern Erklärungsversuchen zum Spott ebensogut vor, daß psychische Alterationen und Geisteskrankheiten nicht nur Lust zu sonderbaren, sonst verabscheuten, jedenfalls nicht zuträglichen oder selbst schädlichen Genüssen machen, sondern in der That dem Leibe die Fähigkeit verleihen, große Gaben tödtlichen Giftes ohne sonderlichen Nachtheil zu ertragen, als daß plötzliche tief eingreifende Ereignisse und Seelenerschütterungen einem Vergiftungszustand, insbesondere narkotischer Natur, eine günstige Wendung ertheilen? — Wenn selbst die Schwankungen des Temperamentes und der Laune die Widerstandsfähigkeit eines oder des andern Organes gegen leichtere Gifte mehren oder mindern, sowie die sekretorische Entfernung der bereits eingedrungenen fördern oder hindern können, so ist es um so begreiflicher, daß die Reaktion und das Heilbestreben des Organismus um so lebendiger sich erweist, je kräftiger der gesammte leibliche Zustand des Individuums im Allgemeinen und in der gegebenen Zeit ist. Deßwegen begründen mittleres Lebensalter, guter Ernährungsstand, verständig gelenkte Gewohnheiten, glückliche Lebensverhältnisse stets eine günstigere Voraussicht, daß die Giftwirkung ausgeglichen werde, als die gegentheiligen Umstände. Da wir jedoch in jedem Individuum von bester, mittlerer Konstitution nicht alle Tage ein gleiches Wohlbefinden sehen, so tritt zu den Momenten, von welchen aus der Ausgang des Kampfes zu beurtheilen wäre, als sehr wichtig die Frage, ob der mit dem Gifte in Wechselwirkung getretene Organismus vor Eintritt des ersteren gesund oder krank gewesen sei; denn es kann sein, daß durch irgend einen früheren und völlig selbständigen Anstoß eine abweichende Reihe von Umsetzungen an die Stelle der physiologisch normalen getreten ist, also bereits etwas Mangelhaftes in dem Organismus besteht, welcher jetzt der Schauplatz erneuter fremdartiger Eingriffe wird; diese können nun, an sich schädlich, eine solche Umstimmung einführen, daß dadurch die falschen Vorgänge, welche bis jetzt im Körper ein krankhaftes Ereigniß unterhielten, auf eine allmälig zur normalen Verfassung zurücklenkende Bahn gerissen werden — kurz, es kann sein, daß der nämliche Stoff in einem Falle als ein gefährliches Gift, im andern als wohlthätiger Heilstoff wirkt, und wieder in einem andern als, wenn auch gefährliches, Genußmittel gepriesen wird.

Allgemeine toxische Veränderungen im Organismus.

Im Allgemeinen werden natürlich die einzelnen Elemente des Organismus sich gegen eingebrachte Gifte nach bestimmten physikalischen und chemischen Gesetzen verhalten. Von den einfachsten Grundlagen des Leibes werden dessen eigentliche Bausteine, die Eiweißverbindungen, auf niedrigere Atomenkomplexe zurückgeführt, welche der Erhaltung des Lebens nicht weiter zu dienen vermögen, oder sie werden, wenn sie gelöst waren, insbesondere durch organische Gifte, gefällt, auch wohl umgekehrt, z. B. durch Essigsäure und verdünnte Alkalien, aus dem festen Zustand verflüssigt, durch concentrirte Laugen unter Schwefelabscheidung zerspalten und durch Metallsalze unter gegenseitiger Zersetzung in Metallalbuminaten gebunden. Aehnlich verhalten sich die nächsten chemischen Verwandten des Eiweiß, Faserstoff, welchen unter Anderem Salpeter in eine eiweißartige Lösung überführt, und Käsestoff, welch letzterer namentlich durch Säuren zum Gerinnen gebracht oder auch in Form sogenannter Säurekaseate und Metallkaseate gebunden wird. Hornstoffe und Leime, als die andere Reihe stickstoffhaltiger Faktoren des Leibes, kommen durch die stärkeren Mineralsäuren und Alkalien zur Lösung oder Spaltung, mindestens quellen sie auf, werden bei Gegenwart von Metallsalzen in mancherlei Verbindungsformen eingereiht und unter andern Umständen einem förmlichen Gerbungsprozeß unterworfen. Die Fette werden durch Alkalien und Metalloxyde verseift, durch manche Mineralsäuren, insbesondere Salpetersäure, in feste und flüchtige Fettsäuren zerspalten, oder als kräftiges Lösungsmittel für einige vom Wasser nicht aufgenommene Gifte, z. B. Phosphor, verwendet. Die Kohlenhydrate, wie Zucker und die verwandte Milchsäure, erleiden durch Säuren und Alkalien energische Spaltungen, durch faulige Thierstoffe eine Art Gährung, dienen zur kräftigen, meist verhängnißvollen Reduktion von Metallsalzen und Oxyden, sowie zur Verflüssigung sonst unlöslicher kohlensaurer Metallsalze. Die an den verschiedensten Materialien des Organismus participirenden Salze werden zur Umsetzung mit den Salzen der Gifte nach einfacher und doppelter Wahlverwandtschaft veranlaßt. Das dem Körper so reichlich zukommende Wasser wirkt als Lösungsmittel und ermöglicht hiermit erst die Wirksamkeit des im

festen Zustand unwirksamen Giftes, gibt unter bedeutender Wärmeentbindung, ja selbst Verbrennung, seinen Sauerstoff an Alkalien, oder unter Bildung verderblicher Gase seinen Wasserstoff an ein Metalloid, namentlich Phosphor, ab, oder wird von darnach begierigen Giften gebunden, vielleicht auch durch Herausreißung der Wasserstoff- und Sauerstoffelemente aus den organischen Atomenkomplexen erst gebildet.

Pathologische Formen. Diese Grundwirkungen äußern sich nun in Form einer Entzündung, Verätzung, einer Trennung des Zusammenhangs, eines Substanzverlustes, einer Wucherung abnormer Gewebe unmittelbar an der Stelle, welche vom verderblichen Stoff berührt wurde, und heißen in diesem Fall lokale, primäre; im andern Falle aber stellen sie in verschlepptem Verlauf und verwickelter Verkettung ein konstitutionelles, sekundäres Leiden dar, in welchem die Grundveränderung, welche das Gift irgendwo hervorbrachte, gewöhnlich unter gleichlaufender Störung des Allgemeinbefindens seine belästigenden Folgen in die verschiedensten Partien des Körpers ausstrahlt.

Aufnahme des Giftes in das Blut. Immer muß zu diesem Behufe eine Aufsaugung des Giftes vorhergegangen sein, durch die äußere Haut oder häufiger durch die Venen und Lymphgefäße der Magen- und Darmwand oder mit rapidesten und intensesten Folgen von den Kapillaren der Lungenbläschen, — in jedem Fall gelangt das Gift in das Blut und setzt von diesem Centrum der Ernährung aus seine weiteren Effekte; denn die Behauptungen, daß sehr oft die konstitutionellen Wirkungen in fast unmeßbarer Zeit nach der Lokalaffektion auftreten, ja mit derselben unmittelbar zusammenfallen, daß bei längerem Zwischenraum ihr Wachsen keineswegs mit der nach den Kreislaufgesetzen berechenbaren Annäherung der vergifteten Blutpartikeln zum Herzen in geradem Verhältniß stehe, daß dieses Blut selbst aller giftigen Eigenschaften ermangele und ohne Schaden auf andere Geschöpfe übertragen werden könne, daß die lokal applicirte Giftmasse selbst lange nach dem Eintritt konstitutioneller Effekte nicht im Geringsten oder doch nur sehr unmerklich an Quantität abgenommen habe, daß überdies die meisten allgemeinen Vergiftungssymptome mit Nervenkrankheiten übereinstimmen, sind einseitig, unhaltbar und berechtigen

keineswegs zu der Ansicht, daß die Gifte in dynamischer Weise unmittelbar auf die Nerven wirkten und, in ihnen weitergeleitet, die übrigen Leibesregionen angriffen — eine Ansicht, welche eigentlich gar keinen physiologischen Sinn hat, indem nach der wesentlichen Konstruktion der Nervenelemente von der Leitung eines wägbaren Stoffes, als welchen man jedes Gift doch wohl anzusprechen bemüßigt ist, gar nicht die Rede sein kann, und jene Transferirung der Wirkung, welche man als Reflexerscheinung zu bezeichnen pflegt, eine ganz andere von der wirklichen Uebertragung der unmittelbaren Wirksamkeit einer verderblichen Substanz scharf zu unterscheidende Bedeutung hat. Der rasche Eintritt der allgemeinen Erscheinungen einer Vergiftung beweist eben nur, daß die Aufsaugung unter günstigen Bedingungen ungemein rasch erfolgt und daß namentlich der von den Vertheidigern obiger Ansicht viel zu wenig gewürdigte Weg von den Lungen unmittelbar zum Herzen in fast momentaner Schnelligkeit zurückgelegt werden kann; übrigens beweisen genaue Versuche, daß die Resorption eines Giftes ebenso in der Zeit geschieht, wie diejenige irgend eines andern resorbirbaren Stoffes, und daß es von einer mehr peripherischen Resorptionsstelle später zum Centralherd der wichtigsten Lebensfunktionen gelangt, als wenn es den letzteren näher applicirt wurde — womit der zweite nur bei Mangel vorsichtiger oder bei Gegenwart mißverstandener Beobachtungen zu erhebende Einwand von selber fällt. Das Blut vergifteter Geschöpfe verbirgt nur äußerst selten seine giftige Eigenschaft und dann nur deswegen, weil das darin enthaltene Gift beim Uebertragen auf einen andern Organismus entweder schon verändert, oder zu sehr verdünnt und an Masse vermindert ist, um noch eine merkliche Wirkung entfalten zu können. Nebenbei kann erwähnt werden, daß überhaupt nicht dieselbe Substanz für alle Thiere sich schädlich erweist, vielmehr beträchtliche Differenzen je nach der besonderen Organisation der einzelnen Gattungen bestehen. Ist es doch bekannt, daß Schweine faulige Thierstoffe mit viel Behagen verzehren, welche das Blut des Menschen und anderer Geschöpfe schwer auszugleichenden Zersetzungen anheimfallen ließen, daß Hühner strychninhaltige Kokelskörner und Ziegen Schierling vertragen. — Magendie, Delille und Brodie sahen entschiedene Vergiftung ein-

treten, nachdem sie den der lokalen Applikation ausgesetzten Körpertheil vom Leibe so vollständig trennten, daß nur eine Vene als Verbindungsglied blieb, das Gift sonach von jedem andern Wege der Verbreitung als der Blutbahn absolut ausgeschlossen war, während umgekehrt nach Johannes Müller jede Wirkung ausbleibt, wenn die Verbindung nur durch einen Nerven hergestellt ist. — Haben wir noch daran erinnert, daß die oben hervorgehobene Aehnlichkeit der Giftwirkungen mit Nervenkrankheiten theilweise unrichtig ist, indem an den ersteren die allerverschiedensten Organgruppen theilhaben, anderseits aber deshalb nichts beweist, weil bei der Möglichkeit, sehr übereinstimmende Symptome auf sehr verschiedene Grundübel zurückzuführen, ein Schluß von den Folgen auf die Ursachen niemals erlaubt ist, so ist zur überzeugenden Begründung der Behauptung, daß die Intoxikation auf dem Wege der Resorption und vom Blute aus geschehe, nur noch anzuführen, daß einerseits jedes irgendwo applicirte Gift in der That gerade soviel — und sei es auch noch so wenig — von seiner Quantität verliert, als zur Hervorrufung eines in gegebener Zeit bestehenden Vergiftungsgrades hinreicht, und anderseits dieses Gift selber durch die feineren Hilfsmittel der neueren Chemie im Blute, in den Absonderungen und Exkreten, oder in den Organen, namentlich drüsiger Beschaffenheit, unmittelbar nachzuweisen ist.

Veränderungen in den einzelnen Organen und Geweben.

Das vergiftete Blut begründet zunächst eine fehlerhafte Ernährung, indem es in seinem entmischten Zustande (Dyskrasie) unfähig ist, die plastischen Gewebe in ihren normalen Eigenschaften neu zu erzeugen, den Drüsen das richtige Material für ihre Absonderungen zu liefern und die verschiedenen Funktionen des Leibes auf ihrer Krafthöhe zu erhalten; da treten denn nach besonderen Verhältnissen und überwiegender Vulnerabilität einer Stelle allerlei krankhafte Aeußerungen auf. — Die härtesten Gebilde, Zähne und Knochen, werden selten und spät ergriffen, am häufigsten an den Gelenkenden, wo Entzündung mit nachfolgender Steifheit des interessirten Gliedes, Anschwellung, Erschlaffung auftreten kann; zuweilen wird die Beinhaut, das Mark, ja das harte Knochengewebe selbst unter bohrenden Schmerzen afficirt, was immer ein

Beweis einer sehr tiefen Störung ist. — Die Muskeln werden früher in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt; welk und schlaff, oft allmälig erblassend, sind sie matt, schwach, nach geringster Anstrengung leicht ermüdend; mit zunehmender Hinfälligkeit werden sie endlich ganz gelähmt oder durch periodische, auch wohl ununterbrochene krampfhafte Zuckungen dem freien Willenseinfluß entzogen. Lokalisirt sich die konstitutionelle Giftwirkung in den Hautdecken, so sind Verfärbungen derselben, Eintrocknung, Runzlung, Untergang der appendikulären Organe, wie Haare und Nägel, erhöhte Reizbarkeit, auch wohl umgekehrt geminderte Empfindung oder gänzliche Gefühllosigkeit die häufigsten Folgen; doch sind wir anderseits hier in der Lage, das, natürlich nicht bewußtvoll, sondern nach nothwendigen Gesetzen sich meldende Heilbestreben organischer Einrichtungen unmittelbar auftreten zu sehen, indem es zu den möglichen Vorkommnissen gehört, daß mittels lebhafter Schweißbildung oder insensibler Ausdünstung die schädlichen Stoffe abgeschieden werden. Die Verdauungsorgane, am öftesten der unglückselige Schauplatz primarlokaler Giftaffektionen, werden auch nicht selten zur Deponirung konstitutioneller Effekte benützt. Farben- und Kohäsionsänderungen der Lippen, des Zahnfleisches und der Rachenschleimhaut, Entzündung, Eiterung, ja Brand derselben sowie der tiefer gelegenen Partien der Speiseröhre, des Magens und Darmes, Geschwüre in letzterem, Krampf und abnorme Bewegungen ihrer Muskelschichten, Anschwellung der eingestreuten Drüsenfollikel und ähnliche unangenehme Zufälle sind weit häufiger, als das meist mißlingende Bestreben dieses Apparates, das Gift zur Abscheidung zu bringen und seine Wirkungen auszugleichen, sofern nicht sehr energische peristaltische oder antiperistaltische Bewegungen die schleunige und entschiedene Ausleerung der Giftmassen durch eine der beiden Mündungen des wichtigen Kanales durchsetzen. Oefter, jedoch auch nicht immer mit sonderlichem Glück, übernehmen das eliminirende Geschäft die Lungen, indem sie einen Gasaustausch einleiten, welcher das Gift entfernt oder unschädlich macht; gewöhnlich verfallen sie frühzeitig in wässerige Anschoppung und Entzündung akuter oder chronischer Art mit folgender Tuberkulose, in Krampf, Hemmung oder Aufhebung

ihrer lebenerhaltenden Kontraktionen, profuse Schleimabsonderung mit Verstopfung der Luftwege, kurz in einen Zustand, welcher die Oxydation des Blutes nicht in ausreichender Weise ermöglicht. Dieser Träger des Lebens ist hierbei in um so bedenklicherer Lage, als auch seine Bewegung mehr oder weniger alterirt sein kann, indem die Gefäße in ihren Wänden stellenweise verdickt, der Elastizität und Widerstandsfähigkeit beraubt und so zu Zerreißung, Durchbrechung, Verstopfung oder zur Bildung sackartiger Erweiterungen disponirt werden, noch mehr aber das Herz in den Muskelwänden verdickt oder abgezehrt, in seinen Häuten entzündet oder wässerig infiltrirt, in seiner Klappenkonstruktion gestört wird und durch die eine oder andere dieser Veränderungen eine Beschleunigung, Verlangsamung oder Unregelmäßigkeit der Blutbewegung, eine Vermischung der arteriellen und venösen Flüssigkeit veranlaßt. Von den Drüsen ist die Leber ein besonders häufig und gern heimgesuchter Angriffspunkt und eine sichere Fundgrube für gewisse dort abgelagerte Gifte, welche je nach ihrer Art Vermehrung oder Verminderung der Gallensekretion, Bildung von Gallensteinen, Entzündung, Eiterung, Schwellung des Organes herbeiführen. In ähnlichen Formen werden Milz oder Bauchspeicheldrüse angegriffen, die Mundspeicheldrüsen in ihrer Thätigkeit gehemmt oder öfter zu erhöhter Sekretion gereizt und dann nicht selten zur Entfernung des Giftes benützt. Am häufigsten indeß leisten diesen wohlthätigen Dienst die Nieren, indem sie gern neben den dem Harn eigenthümlichen Stoffen dem Blute das Gift entweder unzersetzt oder nachdem es einige Verwandlungen durchmachte, entnehmen und nach Außen dirigiren; freilich können sie selber oder die harnausführenden Theile, wie auch das Reservoir der abgesonderten Flüssigkeit, die Blase, in Krampf oder Lähmung, in Entzündung, ja in totale Umwandlung ihres Gewebes verfallen, womit Hemmung oder Beschränkung ihrer wichtigen Sekretion gleichläuft und worauf gewöhnlich die in Nervenleben und Ernährung hervorleuchtenden Symptome urämischer Blutzersetzung oder unheilbare Wassersucht folgen. Auch die Geschlechtsdrüsen werden nicht verschont und liefern unzureichende oder vergiftete Sekrete, so daß möglicherweise der Embryo im Moment seiner Entstehung den Todeskeim empfängt, oder

der Säugling vergiftete Milch an der Mutterbrust trinkt. — Verfolgten wir so in die geheimsten und edelsten Organe den Feind, welcher um so gefährlicher wird, je tiefer er sich eingräbt, so konnten wir ahnen, daß auch das feinste und unerklärlichste Gewebe, aus dessen leisen Veränderungen die geistigen Thätigkeiten emporblühen und in dessen zarten Fäden die Seele ihr wunderbares Leben webt, kein unnahbares Heiligthum dem furchtbaren Zerstörer ist. Theils Krämpfe und Lähmungen, theils Schmerz oder Unempfindlichkeit, theils Beeinträchtigung, Aufhebung, Beirrung der Sinnesgaben verkünden eine wesentliche Mitleidenschaft des Nervensystems, bis endlich auf der Spitze des Verderbens auch die Zustände der Seele wanken, und in den Durchgangsstufen leiser Verstimmung, erhöhter Reizbarkeit oder trüber Schläfrigkeit bis zu den ausgesprochensten Formen der Raserei und des Blödsinns ein demüthigendes Bild menschlicher Schwäche und Vergänglichkeit entrollt wird.

Ausgleichung, Genesung und Rückstände.

So erscheint denn die Aussicht ziemlich schwach, daß der schlimme Streit zu Gunsten des Organismus sich entscheide, denn die ausgleichenden Thätigkeiten sind gegenüber der Raschheit und Energie der zur Vernichtung drängenden Prozesse zu machtlos, als daß der Fall einer spurlosen Elimination des Giftes häufig sein könnte; doch liegt immer die Möglichkeit vor, daß ohne alle von Außen unternommene Heilversuche eine Ausscheidung oder Zersetzung oder Ablagerung des Giftes in unempfindliche Organe und darauf eine allmälige Ausgleichung der gesetzten Störungen erfolgt; da indeß besten Falles alles dies nur unvollständig geschieht, so wird schwerlich jemals auf diesem Wege des natürlichen Heilbestrebens etwas mehr als eine halbe Genesung erreicht; in der That bleiben, wenn nicht noch im Stadium der Rekonvaleszenz unerwarteter Weise Tod oder gänzliche Zerstörung eines wichtigen Körpertheiles eintrat, Narben der Haut, Schwäche, Lähmung, Krämpfe der Muskeln, Verkrümmung der Knochen und Gelenke, Verdauungsbeschwerden, Athemnoth und Herzklopfen, verschiedene Drüsenschwellungen, Trübungen der Sinnesorgane, Dämpfung der Tonbildung und Sprache, Störungen der Geistesfunktionen, wie Gedächtnißschwäche und Denkträgheit, zeitweise Delirien oder dumpfe Betäubung als

lästige Störenfriede eines freien Lebensgenusses und als traurige Zeugen eines ungleichen verzweifelten Kampfes zurück. — Sofern nun die Heilkunde kaum was anderes soll und kann, als die Bestrebungen der Natur unterstützen und auf dem rechten kürzesten Wege erhalten und leiten, so wird ihr in den meisten Intoxikationen eine schwere Aufgabe gestellt, vor welcher sie jedoch niemals feig zurückbeben darf.

Diagnose. In akuten Vergiftungen ist es gewöhnlich nicht schwer, die Natur und Entstehungsweise des Leidens zu erkennen, weil schon die äußeren Verhältnisse und Vorfälle manche Fingerzeige geben, die bemerkbaren Veränderungen höchst charakteristisch sind und der eingenommene Stoff oft unmittelbar nachzuweisen ist. Hat dagegen dieser letztere sich lang im Körper etablirt und allmälige Wirkungen gesetzt, welche erst durch Summirung merklich wurden und in der vom Grundübel oft sehr abweichenden Form der funktionellen Störung eines Organes oder des Gesammtlebens hervorbrachen, so sind Verwechselungen mit manchen Leiden nicht ausgeschlossen. Schlaganfälle, Lähmungen, Starrkrämpfe, Zuckungen, Epilepsien, spasmodische Muskelzusammenziehungen entstehen ebenso häufig als selbständige Krankheiten ohne entfernteste Theilnahme eines Giftes, als sie mit völlig paralleler Symptomatologie auf den Genuß von Strychnin, Brucin und ähnlichen Giften erfolgen. Krankheitserscheinungen, konform dem Verlauf eines bösartigen Typhus, werden durch faulende animalische Gifte eingeleitet. Choleraartige Anfälle, Wechselfiebersymptome, innere Blutungen, Risse und Durchbrechungen der Wände innerer Organe werden täuschend von den Folgen irgend einer den Darmkanal heftig angreifenden Vergiftung mit scharfen Substanzen nachgeahmt. Nierenentartung oder vielmehr die daraus hervorgehende Urämie, Kothbrechen, Darmeinklemmung und verwandte Leiden, Zehrfieber und Nervenaffektionen können gleichfalls ein täuschendes Bild einer chronischen Intoxikation äffen. — Hier ist es nun vor Allem die Erforschung der voraufgehenden und begleitenden Nebenumstände, was zur richtigen Erkenntniß leiten kann; mehr oder weniger verborgene Vorbereitungen bei absichtlicher Vergiftung, oder gewisse verderbliche Einflüsse einer konstanten Umgebung bei zufälliger geben sehr werthvolle

Aufschlüsse, welche noch verstärkt werden, wenn man das Augenmerk auf Abwesenheit oder Gegenwart gewisser, vielleicht unscheinbarer, Symptome richtet, welche die dem äußeren Anschein nach konkurrirenden Krankheiten bei nicht toxischem Charakter regelmäßig zu begleiten oder umgekehrt bei ihnen ausgeschlossen zu sein pflegen. Aller Zweifel wird verscheucht, wenn es möglich ist, auf dem Wege der hier ungemein schätzbaren chemischen oder in besonderen Fällen mikroskopischen Untersuchung die Gegenwart des Giftes im erkrankten Organismus oder in seinen Exkreten unmittelbar nachzuweisen. — Nachdem

Bedingungen der Heilung.

die Art der fehlerhaften, die vorliegende Erkrankung einleitenden und unterhaltenden Prozesse möglichst ins Klare gesetzt ist, kommt es darauf an, dieselben aufzuheben oder in einen die krankhafte Disposition zum normalen Stand der Gesundheit hinüberleitenden Gang zu bringen, eine Arbeit, welche, so allgemein sie auch unter Annahme mittlerer physiologischer und pathologischer Verhältnisse anzugeben und anzutreten ist, doch beinahe ebensoviele Modifikationen erfährt, als es kranke Individuen gibt, weil jedes eigenthümliche Bedingungen und jeder Fall besondere Umstände darbietet. So leuchtet ein, daß, nachdem die toxische Natur des Leidens außer Zweifel gesetzt ist, die Aussicht auf Erfolg einer bestimmten Behandlung und sonach die Richtung und Energie dieser selbst davon abhängt, ob eine große oder kleine, eine koncentrirte oder verdünnte Menge des Giftes genommen, ob solches auf die unverletzte mit geringerer Resorptionskraft ausgestattete Haut gebracht oder den rasch aufsaugenden Venen und Lymphgefäßen der Darmzotten, oder gar den einen energischen Gasaustausch unterhaltenden Athmungswerkzeugen dargeboten wurde, ob dabei die allgemeine Konstitution und der Ernährungszustand des Betroffenen ungetrübt war, ob Geschlecht, Alter nebst manchen zufälligen Eigenschaften einen kräftigen Widerstand des in Angriff genommenen Organes erwarten lassen, ob dieses letztere eine höhere oder geringere Würde für Leben und Allgemeinbefinden hat, ob die übrigen Organe in Mitleidenschaft gezogen sind, oder sich theilnahmslos verhalten, oder vielleicht eine ausgleichende Thätigkeit übernommen haben. Immer ist erfreulich, wenn das Herz nicht unregelmäßig schlägt, sonach die Blutbewegung ungestört erscheint, wenn

die Lungen einen ungehemmten Austausch der Gase unterhalten, Sinnesempfindungen und Geistesfunktionen nicht getrübt sind und das Allgemeinbefinden in nicht allzu abweichenden Regungen sich ergeht, namentlich nicht jenen Komplex der besonders in Nervensystem und Kreislauf revoltirenden Erscheinungen erkennen läßt, welche man als Fieber zu bezeichnen pflegt. Haben alle diese begünstigenden Momente ihrem Gegentheil Platz gemacht, gleich anfänglich oder wegen Verzögerung heilenden Eingreifens, so wird um so eher ein schlimmes Ende zu befürchten sein, je weiter die Zerstörung fortschreiten durfte, ohne wirksamen Widerstand zu finden. — Wichtig ist auch, wie das Heilunternehmen von Außen unterstützt wird; da es sich, bei konstitutionellen Vergiftungen wenigstens, um tiefe Ernährungsstörungen handelt, welche zu radikaler Beseitigung ein ebenso fest als vorsichtig durchgeführtes Regime, eine ängstlich eingehaltene Lebensordnung erheischen, dieses aber wohl nur denen möglich ist, welche in der glücklichen Lage sind, durch den Druck äußerer Verhältnisse in ihrer freien Willensäußerung nicht beschränkt zu werden, so stößt das Heilverfahren auf gar manche jammervolle Hindernisse, welche in bestimmten gesellschaftlichen Einrichtungen allzu fest wurzelnd, die besten Absichten vereiteln. Daß neben der Noth des Kranken Eigensinn und Schwachheit ebenso häufig die erstrebten Resultate verfälscht, ja unmöglich macht, ist in allen Leiden eine trübe Erfahrung des mit Unrecht für die gegen seinen Willen geschehenen Verirrungen nebst ihren Folgen verantwortlich gemachten Arztes.

Aufgaben der Behandlung. Im Allgemeinen wird sich der Behandlung jeder Intoxikation eine dreifache Zumuthung aufdrängen, von denen je nach Umständen bald die eine, bald die andere die etwaige Erzielung eines günstigen Erfolges sich zuschreiben mag. Ist man bald genug auf einen Vergiftungszustand aufmerksam geworden, so dürfte es sich immer lohnen, den Versuch zur unmittelbaren Entfernung des Giftes als der Ursache des Leidens zu machen, indem man es von der äußern Haut abschabt oder wäscht, die damit verunreinigten Wunden ausschneidet, ätzt oder brennt, die Mund- und Rachenschleimhaut durch Gurgelwasser bespült, die unteren Partien des Darmes mit Klystieren attaquirt, die Nase mittels kräftiger Niesmittel, die

Athmungswerkzeuge aber durch Anregung zu Husten und Auswurf einladet, das etwa daselbst befindliche Gift zu entleeren. Weil in den meisten Fällen das Gift noch im Magen vermuthet werden darf, so wird man dessen Inhalt durch Erbrechen herausbefördern. Die hierzu gewählten Mittel sind entweder nach ihrer chemischen Natur und Beziehung zu den Nerven wirklich brechenerregend, wie Brechweinstein, Ipekakuanha, Zinksalze, oder sie wirken, wie schleimige laue Getränke, mehr in mechanischer Weise durch Ausdehnung der Magenwände; weil hierbei zugleich die letzteren von einer reizmildernden Flüssigkeit bespült werden, so wird das zweite Verfahren gegen scharfe, ätzende Gifte um so mehr am Platz sein, als die durch sie gesetzten Erregungszustände die erstgenannten energischeren Brechmittel kaum vertragen. In manchen Fällen ist es gut befunden worden, vermöge eines eigenen Apparates den Magen auszuwaschen und dessen Inhalt herauszupumpen. An einer in gewöhnlicher Art aus Cylinder und Kolben bestehenden Spritze ist eine elastische Röhre befestigt, welche durch Mund und Speiseröhre in den Magen versenkt wird. Lauwarmes Wasser wird darauf hinabgespritzt und nach völliger Entleerung der Spritze wieder heraufgepumpt, diese Operation aber so oft wiederholt, bis man sich überzeugt hält, daß der größtmögliche Theil des Giftes aus dem Organismus herausgeschafft sei.

In zweiter Linie, oder, wenn ein entscheidender Grund dafür spricht, daß das Gift bereits ins Blut übergegangen und daher von obigen dann mehr schädlichen als heilsamen Mitteln gar nicht mehr erreichbar sei, sogleich versucht man das Gift zu zersetzen oder in eine indifferente mindestens weniger nachtheilige Verbindung überzuführen. — Eine ideale Therapie sollte gegen jedes klar erkannte Leiden ein spezifisches Mittel besitzen, oder in andern Worten: nachdem man den Fehler im physiologischen Verlauf einsah, durch welchen in letzterem irgend was pathologisch geworden, sollte man auch etwas Bestimmtes wissen, wodurch jener Fehler korrigirt würde. Solcher spezifischer Korrigentien gibt es aber so wenige, daß die Hoffnung einer dem Krankheitsheere entsprechenden exakten Arzneimittellehre in blaue Ferne gerückt erscheint. Auch für die Toxikologie wäre zu wünschen, daß gegen jedes Gift eine seine Wirkung

geradezu und vollständig aufhebende Substanz vorhanden wäre — ein sogenanntes Gegengift. Der in dieser Weise seinen wissenschaftlichen Ausdruck findende Volksglaube, daß gegen jedes schädliche Kräutchen der Erde ein heilsames gewachsen sei, findet sich indeß bis jetzt nur selten bestätigt, denn eigentliche Gegengifte, von denen verlangt wird, daß sie in großen Mengen ohne Nachtheil genossen werden können, daß die dem menschlichen Innern eigene Wärme hinreichend und günstig für die Entfaltung ihrer Wirkungen auf das Gift sei, daß dieser Effekt schnell eintrete, daß Magensaft, Schleim, Galle und der sonstige Inhalt des zum Schauplatz der Verbindung oder Zersetzung gemachten Organes die Möglichkeit dieser Akte nicht beeinträchtige, und daß endlich die neu entstandenen Produkte völlig unschädlich, die freie Wirksamkeit und Angriffsthätigkeit des Giftes und seiner Abkömmlinge also aufgehoben sind, — kommen in aller Reinheit und Lückenlosigkeit der erforderlichen Eigenschaften so selten vor, daß man zufrieden sein muß, bei Anwendung mancher eine Belästigung schwächerer Art mit in den Kauf zu nehmen, um die bedrohlichere Erscheinung zu beseitigen. — In chemischem Sinn reihen sich hier die Vorgänge der Neutralisation an, in denen zwei Substanzen von entgegengesetzten elektro-chemischen Eigenschaften, wie Säuren und Basen, zu einem Körper zusammentreten, in welchem die gegentheiligen Kräfte aufgehoben oder gebunden erscheinen. Aber abgesehen davon, daß im Innern des giftgeschwängerten Organismus noch andere Stoffe in dem — überhaupt eigenthümlich situirten — Prozeß konkurriren, welcher in der einfachen chemischen Erscheinung nur die näheren und ferneren Bestandtheile des Salzes betrifft, ist nicht zu vergessen, daß möglicherweise die neutrale Verbindung selbst durch ihre physikalischen oder chemischen Eigenschaften dem Körper schaden könnte, oder etwa das neutralisirende Mittel rascher und verderblicher seine eigenen Wirkungen entfalten dürfte, als es durch seine zu späte Verbindung mit dem zu neutralisirenden Stoff erheblichen Nutzen stiftete, wie es z. B. der Fall wäre, wenn man sich einfallen ließe, einem ätzenden Alkali Blausäure zur Neutralisirung nachzuschicken, welche an und für sich äußerst rasch tödten und überdies noch in ihrer Verbindung mit dem Alkali als Cyanmetall giftig wirken

würde. So müssen wir denn im toxikologischen Sinn die mit neutralisirender Kraft begabten Stoffe mißtrauisch sichten und nur jene als verwerthbare Heilmittel zulassen, welche sowohl für sich unschuldig sind, als auch zuträgliche oder wenigstens gleichgiltige Produkte liefern. — Oft ist man, sowohl eines Gegengiftes, als eines neutralisirenden Stoffes entbehrend, genöthigt, zu sogenannten antitoxischen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen, welche nicht das zu ihnen in keiner bestimmten chemischen Beziehung stehende Gift direkt bekämpfen, sondern die bereits gesetzten Störungen und Leiden heilen oder doch mildern. In diesem Sinne wirken vorsichtige Chloroformeinathmung gegen Strychnin, schwarzer Kaffee gegen Alkohol und die von ihm geschwängerten Getränke. Fassen wir die Gegengifte, neutralisirenden Stoffe und antitoxischen Substanzen unter gemeinsamer Bezeichnung als Gegenmittel zusammen, so haben sich bis jetzt mehr oder weniger gegen folgende

Gifte die nachstehenden Gegenmittel bewährt:

Phosphor . . . . { unterchlorigsaure Magnesia, Eiweiß.

Gegengifte. Erstgenanntes Präparat, aus 1 Thl. gebrannter Magnesia, 8 Thl. Chlorwasser, 8 Thl. reinem Wasser bereitet, stets freie Magnesia enthaltend, zersetzt sich mit dem Phosphor zu Chlormagnesium und phosphorsaurer Magnesia.

Das Eiweiß, Weißes der Hühnereier, in Wasser geschlagen, ist fast in sämmtlichen Vergiftungen von so wesentlichem Nutzen, daß es Orfila mit Recht jedem Arzte zur nie zu vernachlässigenden Regel macht, überall, wo nur der Verdacht irgend einer Intoxikation vorliegt, sogleich einige Gläser lauen, eiweißhaltigen Wassers trinken zu lassen. Einerseits wird dadurch Erbrechen erregt und das Gift möglicherweise noch rechtzeitig entleert, anderseits wirkt es reizmildernd, einhüllend und äußert selbst auf nicht wenige Gifte chemische Einflüsse, durch welche in Form von Verbindungen und Zersetzungen deren Schädlichkeit aufgehoben wird. Eine wirkliche Fällung durch Eiweiß erleiden Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure, Sublimat, Quecksilberoxydul-

salze, Eisen=, Blei=, Kupfer=, Silber= und Goldsalze, die Chlorverbindung des Zinn und Wismuth, die weingeistige Auflösung von Strychnin, Brucin, Morphium, Veratrin, und der wässerige Auszug von Belladonna und Stechapfel.

Jod . . . . . . . Stärke.

Reines Stärkmehl in Wasser aufgequollen oder in Ermangelung dessen das im Weizenmehl, in Kartoffeln, Hülsenfrüchten enthaltene vereinigt sich mit dem Jod zur unschädlichen Jodstärke.

Chlorgas . . . . Einathmung von Wasserdampf, Ammoniak, und, mit großer Vorsicht, Schwefelwasserstoff.

Chlorwasser . . . . Eiweiß. — Kohlensaure Salze.

Schwefelwasserstoff . Chlorgas, Chlorkalk, Kohle.

Schwefelsäure . . .<br>
Salpetersäure . . .<br>
Salzsäure . . . .<br>
Phosphorsäure . . .<br>
Essigsäure . . . .<br>
Weinsäure . . . .<br>
Citronensäure . . .

} Magnesia, kohlensaure Alkalien und alkalische Erden. Milch. Seifenwasser.

Oxalsäure . . . . Kalkwasser. Bittererde.

Aetzalkalien und ihre einfach kohlensauren Salze } Verdünnte Mineralsäuren. Essig. Citronensaft. Fette Oele.

Schwefelleber . . . . Chlorkalk; essigsaures Zinkoxyd. Milch.

Aetzbaryt und kohlensaurer Baryt . . . . . } Glaubersalz und Bittersalz. Verdünnte Schwefelsäure.

Glaubersalz (schwefelsaures Natron) und in ähnlicher Weise Bittersalz (schwefelsaure Magnesia), sowie die zuletzt genannte Säure unmittelbar bilden mit dem Baryt, beziehungsweise unter Austreibung der Kohlensäure, schwefelsauren Baryt, welcher als unlöslich keinen Schaden stiftet.

Salpeter . . . . . Milch. Eiweiß, Opium.

Brechweinstein . . . . Gerbsäure. Eiweiß. Schwefeleisen. Kohle.

Es entsteht in erstem Fall gerbsaures Antimonoxyd, welches

zwar nicht ganz unschädlich, aber im Verhältniß zu den verderblichen Wirkungen großer Gaben Brechweinstein bis zur Entleerung leicht zu ertragen ist.

| | |
|---|---|
| Arsenik (arsenige Säure) | Magnesiahydrat. Eisenoxydhydrat. Feuchtes Schwefeleisenoxydhydrat. Kohlensaures Eisen. Kalkwasser. Eiweiß. Thierkohle. |

Das erste Gegengift wurde 1846 von Bussy eingeführt. Wird kohlensaure Magnesia unter Umrühren tüchtig geglüht, bis Wasser und Kohlensäure ausgetrieben sind, so stellt die so gewonnene sogenannte kalcinirte Magnesia mit Wasser vermischt eine dickliche Flüssigkeit dar, welche mit dem fraglichen Gift zusammentreffend, basisch arsenigsaures Magnesiumoxyd herstellt, welches in Magen- und Darmsäften unlöslich ist. Meist gelingt daher bei frischer Bereitung und hinreichender Einverleibung dieser Substanz eine Besiegung der vehementen Wirkungen des Arsenik in erwünschtester Weise.

Früher schon, seit 1834, wurde das Eisenoxydhydrat als sicherstes Gegengift der arsenigen Säure belobt. Das Präparat muß, weil es beim Liegen krystallinisch werdend an Wirksamkeit sehr verliert, kurz vor der Anwendung frisch bereitet sein, indem man eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd oder Eisenchlorid mit Ammoniak ausfällt, und das abgeschiedene schmierige, braune Eisenoxydhydrat durch Abgießen von der darüber stehenden alkalischen Flüssigkeit befreit. In Berührung mit gelöster arseniger Säure veranlaßt dieses Gegengift die Bildung unlöslichen basisch arsenigsauren Eisenoxyds. Vermuthet man aber, daß das Gift noch im gepulverten Zustand im Magen verharre, so ist rathsam, dem Eisenoxydhydrat ein paar Tropfen Ammoniak zuzusetzen. Jedenfalls muß eine ziemlich beträchtliche Menge dieser Substanz gereicht werden, weil anderweitige saure Bestandtheile des Mageninhaltes an der Bindung partizipiren können.

| | |
|---|---|
| Zinksalze . . . . .<br>Zinnsalze . . . . .<br>Wismuthsalze . . . .<br>Goldsalze . . . . . | doppeltkohlensaures Natron. Magnesia. Eisenoxydhydrat. Gerbstoff. Eiweiß. Milch. |

Das doppeltkohlensaure Natron stellt, in wässeriger Lösung angewendet, wenig schädliches kohlensaures Metallsalz und ein der Säure der vorherbestandenen Metallsalze entsprechendes Natronsalz her.

| | |
|---|---|
| Bleisalze . . . . . | Glaubersalz. Bittersalz. Schwefeleisen. Schwefelwasser. Magnesia. Eiweiß. Kohle. Kleber mit Seife. |
| Kupfersalze . . . . . | Blutlaugensalz. Magnesia. Zink- und Eisenfeile mit Honig. Eiweiß. Eier. Milch. Zucker. |

Obschon das Blutlaugensalz an sich nicht unschädlich ist, so wird sein Einfluß doch überboten von der Fähigkeit, die giftigen Kupfersalze in schwer lösliche Cyankupferverbindungen zu verwandeln.

| | |
|---|---|
| Sublimat . . . . . | Magnesiahydrat. Schwefeleisen. Gerbstoff, Eiweiß. Eier. Milch. Kleber. Stärke. |
| Höllenstein . . . . . | Kochsalz. Eiweiß. |

Kochsalzlösung und Silbersalpeter zersetzen sich zu Chlorsilber und salpetersaurem Natron.

| | |
|---|---|
| Chrom . . . . . . | Eisenoxydhydrat. |
| Blausäure . . . . . | Chlorgas. Ammoniak. Terpentinöl. |
| Strychnin . . . . .<br>Nikotin . . . . . .<br>Koniin . . . . . .<br>Kolchicin . . . . .<br>Belladonna . . . . | Thierkohle. Kampher. Kaffee. Ammoniak. |

Das erstgenannte Gegenmittel wurde von Garrod und Howard Rand als Universalantidot sehr, jedoch unverdientermaßen, gepriesen. Namentlich behaupteten Beide, daß Thierkohle sich im Magen mit vegetabilischen und animalischen Giften verbände, und in größerer Menge auch Mine-

ralgifte hinlänglich absorbire. Bezüglich des Arseniks aber wollte Ersterer eine entschiedene unübertreffliche, der Zweite dagegen gar keine Wirkung gesehen haben. Viel kommt auf die frische und reine Bereitung an. Man kann Beinschwarz mit Salzsäure behandeln, mit Wasser auswaschen und in geschlossenem Tiegel bis zur Rothglut erhitzen. Oder man verbrennt Leder, Blut und ähnliche thierische Substanzen mit Kalk, wäscht aus und trocknet. Uns scheint die Thierkohle in ausschließlich physikalischer Weise durch ihre Absorptionsfähigkeit für Gase und Flüssigkeiten, auch wohl fein vertheilte feste Körper zu wirken, gegen Mineralgifte den weit kräftigeren und sichereren bereits bekannt gegebenen Antidoten immer nachgesetzt werden zu sollen, aber gegen die furchtbaren Pflanzen-Alkaloide, ungefähr in der 240fachen Menge des Giftes zuweilen nicht ohne Erfolg verwendbar zu sein.

| | |
|---|---|
| Opium . . . . . . | Gerbsäure. Jod. Essig. Citronensaft. |
| Alkohol . . . . . . | Wasser. Kaffee. Ammoniak in Zuckerwasser. |
| Kampher . . . . . | Opium. |
| Kreosot . . . . . . | Eiweiß. Milch. |
| Kanthariden . . . . | Opium. Kampher. |
| Giftpilze . . . . . . | Aether. Kaffee. Wein. Kochsalz. |
| Vergiftete Wunden . . | Ammoniak. Chlor. Aether. Terpentin. Arsen. Chinin. Wein. |

Die dritte Pflicht der Behandlung toxischer Fälle: die **Berücksichtigung der Symptome**, tritt oft, namentlich bei den rasch wirkenden Giften oder wenn seit deren Einnahme viel Zeit verfloß, so gebieterisch heran, daß man weder an die **Elimination**, noch an die **Zersetzung des Giftes** weiter zu denken vermag. Da handelt es sich darum, ein alterirtes Organ in den rechtmäßigen Besitz seiner gestaltlichen und stofflichen Eigenthümlichkeiten möglichst wieder einzusetzen, seine erhöhte Funktion herabzustimmen oder seine gesunkene zu heben, vielleicht durch Antreibung der Harnabsonderung und Schweißbildung das Schädliche allmälig abzuscheiden, wozu eine

Mischung von Selterwasser, weißem Wein und ein wenig Salpeter ebenso hinreichende als angenehme Dienste leistet, und die Energie der Nerven frisch zu beleben. Wie aber überhaupt an ein völliges Isolirtsein eines Organes und seines Zustandes vom Gesammtorganismus nicht zu denken ist, sondern stets alle, auch die unscheinbarsten, organischen Vorgänge mit dem Ganzen solidarisch verknüpft sind, so wird auch jeder gegen eine bestimmte Gruppe von Erscheinungen gerichtete Heilversuch seine Nebenwirkungen im guten oder schlimmen Sinn entfalten, und daher nie jenen allgemeinen Ernährungsstand außer Augen lassen dürfen, welcher erst auf das rechte Maß zurückgeführt sein muß, bevor energischere Eingriffe gestattet sind.

## 3. Gift und Kontagium.

Die großen Seuchen. Unter den furchtbaren Geißeln, mit denen das Schicksal den stillen Frieden der Menschheit und das kleine Glück des Einzelnen zu Zeiten wie von dämonischem Ingrimm entzündet heimsucht, nicht die kleinste, ja zuweilen eine geradezu welthistorische Rolle spielen jene Krankheiten, welche, durch atmosphärische Einflüsse oder durch übertragungsfähige Stoffe geweckt, von Glied zu Glied, ja von Geschlecht zu Geschlecht sich forterben und weiten Landstrichen das Siegel des Todes aufdrücken. Wenn wir bedauernd und mit Thränen des tiefsten Mitleids die Vernichtung einer Persönlichkeit oder das zerrissene Glück der Familie betrachten, unter deren Glieder die leichtsinnige Schuld oder ein dunkles Verhängniß ansteckende Keime des Verderbens ausstreute, so schweben in betäubender Großartigkeit vor den schreckerstarrten Augen jene grauenhaften Szenen, in denen der kontagiöse Feind Generationen durchflog, deren Anspruch auf frischen und gesunden Lebensgenuß erbarmungslos mordend und unzählige Opfer mit dem verpesteten Hauche des Grabes anwehend. Es genügt, in flüchtigen Zügen daran zu erinnern, wie schon im grauen Alterthume die giftigen Dünste des faulenden Nilschlammes und der sirbonischen See, einer nach Diodor tief in die Küste einschneidenden jetzt verschwundenen Bucht des Mittelmeeres, als die Ursachen weitverbreiteter Seuchen gefürchtet wurden, wie die furchtbare Pest,

welche im peloponnesischen Kriege das von den attischen Flüchtlingen überfüllte Athen heimsuchte, die Blüthe der unglücklichen Stadt hinwegraffte, und wie der furchtbaren Krankheit, welche unter Justinian fast alle Länder des römischen Reiches überzog, in Konstantinopel allein während dreier Monate täglich 5000, später an manchem Tage des Unheiles an die 10,000 Menschen erlagen. Man will finden, daß mehrere Jahre vor ihrem wirklichen Ausbruch eine geringere Widerstandsfähigkeit menschlicher Organismen gegen Krankheitsreize und eine größere Sterblichkeit, gleichsam als düstere Vorboten der Würgerin, beobachtet worden seien. 541 in Unter-Aegypten ausbrechend zog sie, kaum einen Winkel verschonend, über den Erdkreis, nistete sich im Frühling des nächsten Jahres in Konstantinopel ein und schwang gegen sechszig Jahre ihren furchtbaren Szepter über die unglücklichen Geschlechter jener Periode. Meistens stetig ihren leichenbesäeten Weg dahinschreitend, übersprang zuweilen die Unersättliche einen Landstrich, aber kaum begannen die Verschonten ängstlich aufathmend ihres seltenen Glückes sich zu erfreuen, so sahen sie die Unheimliche mitten unter sich, welche, gleichsam ihre Großmuth bedauernd, die übersehenen Opfer mit sicheren Griffen nachholte. Weder Klima, noch Jahreszeit, weder Geschlecht, noch Alter, weder Sorglosigkeit, noch die strenge Regelmäßigkeit des Lebens boten genügenden Schutz gegen das große Sterben, welches Staatsleben und Bildung, Wissenschaft und Kunst darniederstreckend, die Erde mit den Trümmern einer vernichteten Generation düngte, aus denen nach dem Plane der Weltgeschichte ein neues Leben emporkeimen sollte. — Noch einmal hielt der Tod eine vielleicht noch schrecklichere Ernte. An mörderischer Wuth und Ausdehnung alle bekannten allgemeinen Krankheiten übertreffend, drang von 1347 an die große Pestseuche des schwarzen Todes von Aegypten aus im Doppelstrome gegen Ost und West über Europa herein und raffte von seinen Bewohnern mindestens 25 Millionen, ja nach den wahrscheinlich übertriebenen Schätzungen der Zeitgenossen die Hälfte des Menschengeschlechtes, hinweg. 1770 bildete eine Pestseuche, welche in Moskau allein 90,000 Menschen tödtete, eine schauerliche Episode im russisch-türkischen Kriege. Hiermit schien die Wuth dieses fürchterlichen Feindes der Menschheit gebrochen, denn

wenn auch noch beschränkte Pestepidemien vorkamen, so zogen sie sich doch immer mehr vom europäischen Boden zurück und erloschen in den letzten Jahrzehnten auch im Orient. — Schon lauerte indeß ein anderes Ungeheuer, um bald da bald dort auf hilflose Völker einen Sprung zu wagen und mit fürchterlichen Lauten in der Geschichte mitzusprechen. 1816 oder 17 trat zuerst in Ostindien die Cholera mit großem epidemischem Charakter auf und hatte schon nach zwei Jahren die ganze Halbinsel mit ihren Verheerungen überzogen. Nachdem sie über Asien sich verbreitet hatte, schien sie still zu stehen und Europa verschonen zu wollen; schon 1830 indeß drang sie über Astrachan nach Moskau, überzog mit lähmender Raschheit Rußland, und hatte schon im nächsten Jahre ihre ersten Opfer in den größeren deutschen Städten gefordert. 1832 in London eingenistet, mag sie mit Einwanderern nach Amerika übergesiedelt sein und geißelte von da ab in verschiedener Schärfe mancherlei Orte der alten und neuen Welt. — Erwähnen wir noch, wie die miasmatischen Fieber und Typhen die Bewohner feuchter Gegenden und menschenüberfüllter Städte deciminen, oft aber auch an scheinbar ganz gesund gelegenen Orten heftig hervorbrechen, und gedenken wir jener, die längste Zeit hindurch mehr Ekel und Abscheu als Mitleid und Theilnahme erregenden Krankheit, welche, ein Kind des alten Aussatzes, die Gebeine des Lüstlings durchschauert, aber auch leider zu häufig dem liebenden Vertrauen und der kindlichen Unschuld eingeimpft wird, so mag die betrübende Ueberzeugung schwer sich niederkämpfen lassen, daß mitten durch die lachenden Fluren eines unbefangenen Lebens finstere Gespenster schleichen und mit unheimlicher Willkür ihre Opfer wählen.

Die Ansteckung. Alle Krankheiten, welche durch einen von individuellen Dispositionen und zufälligen Momenten unabhängigen Stoff erzeugt werden, der entweder mit atmosphärischen Einflüssen eingenommen oder von einem bereits erkrankten Individuum übertragen, als Mittelpunkt einer konstanten Reihe von Störungen erscheint, nennen wir ansteckend, kontagiös, wie Syphilis, Blattern, Scharlach, Masern. — Meist geschieht die Fortpflanzung derselben nur in derselben zoologischen Gattung und haben in dieser Beziehung gewöhnlich die Kontagien ihren streng umschriebenen naturhistorischen

Verbreitungsbezirk; es kann aber auch sein, daß Uebertragungen stattfinden, in welchem Sinn der Mensch für Thierkontagien weit empfänglicher sich erweist, als die meisten Thiere gegenüber dem von dem höher organisirten Wesen ausgehenden Ansteckungsstoff sind. In den Fällen, wo eine Zoonose Ursache einer menschlichen Erkrankung wird, kommt übrigens auch die Beobachtung vor, daß der verderbliche Stoff in den verschiedenen Organismen eine abweichende Wirkungsform annimmt, indem nicht alle ansteckenden Leiden der Thiere in homologen Prozessen des menschlichen Leibes sich reflektiren, sondern in diesem eine Reihe von Störungen eingeleitet werden kann, welche von der das Thiergift erzeugt habenden wesentlich differirt.

In eine besondere Gruppe vereinigt man Wechselfieber (intermittens), Typhus (Schleim- und Nervenfieber), Cholera, gelbes Fieber und Pest unter der Bezeichnung: Infektions- oder zymotische Krankheiten, welch letzteres Prädikat auf die jedoch völlig vage Vermuthung hinweisen sollte, daß ein der Fäulniß organischer Stoffe, oder vielleicht der Gährung analoger Vorgang von dem als Ferment gedachten Ansteckungsstoff im Organismus erzeugt und unterhalten werde. Ob hiermit wirklich das richtige Schema oder auch nur das ähnliche Bild für den pathologischen Verlauf dargeboten wird, ist sehr zweifelhaft, gewiß dagegen, daß entweder das Blut gewissermaßen das Lösungsmittel eines Giftes abgebe, das in ihm zirkulirend alle Organe und besonders die Nerven feindlich angreife, oder im Blute selbst solch eine Zersetzung und Zerfällung der dem Stoffwechsel dienenden Elemente geschehe, welche die normalen Leistungen der nicht mehr richtig ernährten Gebilde und Gewebe in Frage stellt. — Die hierin ausgesprochene allgemeine Form der Erkrankung wird angedeutet durch die Vielfachheit und Unbeständigkeit der lokalen Leiden, welche, wenn sie das Primäre und Selbständige wären, eine weit größere Regelmäßigkeit zeigten, in der Veränderung der meisten Drüsenabsonderungen und von der gewöhnlichen Erkrankung der zum speziellen Blutleben in so enger Beziehung stehenden Milz. Hierzu kommt, daß Fieber, wenn es die fraglichen Zustände überhaupt begleitet, nicht wohl als die

Folge lokaler Affektionen erscheint, sondern vielmehr als Zeichen einer konstitutionellen Störung diesen voraufgeht. — Aber so klar man sich über die allgemeine Form der Erkrankung geworden ist, so verwirrt sind noch immer über die Besonderheit der Bedingungen und des Verlaufes die Anschauungen und so dunkel verblieb das Wesen des Kontagiums.

Gift und Kontagium.

Das Kontagium stimmt seinen wesentlichen Attributen nach mit dem überein, was wir unter Gift verstehen. In beiden Fällen bezweifelt wohl Niemand mehr, daß man es mit materiellen Körpern, mit Substanzen zu thun hat, welche vermöge der Natur ihrer Moleküle und der denselben anhaftenden, von ihnen entbundenen Kräfte in schädlicher Weise auf die Mischung und Form der organischen Elemente einwirken. Auf den Umstand, daß die Gifte in regelmäßigen, überall und immer anzutreffenden, ja zum Theil sogar künstlich nachzuahmenden Naturprozessen sich bilden, die Kontagien dagegen nur unter besonderen, der Atmosphäre und den in ihr verbreiteten Erhalationen oder dem Krankheitsverlauf, als dessen Produkte sie auftreten, eigenthümlichen Bedingungen in geheimnißvoller, nicht nur unserer Nachahmung, sondern selbst der Beobachtung entgehender Weise, wird von Denkenden kein größeres Gewicht gelegt, als auf die freilich sehr fühlbare aber ausgleichungsfähige Differenz zwischen einem höheren und niederen Grad der Erkenntniß. Zurückbeben sollte die freie Forschung vor gar Nichts, und wenn sie Etwas für absolut unfaßbar erklärt, so versündigt sie sich an ihrem eigenen Wesen. Was der Mensch erfährt, das mag er nur muthig erfassen, und auf der Spitze des geistigen Ringens wird er es auch begreifen. Allerdings ist die Natur der Kontagien noch ein, die hier auch vom praktischen Interesse aufgestachelte, Wißbegierde peinigendes Räthsel; aber mit welchem Rechte darf man behaupten, daß dessen Auflösung unmöglich oder auch nur schwieriger sei, als diejenige so vieler physikalischer und chemischer Wunder, von denen unsern Vätern nur leise Ahnungen gestattet waren? Haben wir uns doch wenigstens über jene Periode hohler Phraseologie erhoben, in der man Wunder was für die Erkenntniß geleistet zu haben vermeinte, wenn man die kontagiöse Wir-

kung mit der Gährung, mit galvanischen oder gar thierisch-magnetischen Akten, selbst mit dem Geheimniß der Zeugung verglich oder — sei es auf Grund zufälliger mißdeuteter Beobachtungen, sei es in Konsequenz naturphilosophischer Voraussetzungen — pflanzlichen und thierischen Organismen kleinster Art die Arbeit der kontagiösen Uebertragung zuschob. Auszuschließen wenigstens ist die Hoffnung nicht, daß sich die Chemie der Ansteckungsstoffe ebenso bemächtigen werde, wie aller mineralischen und der meisten organischen Gifte, denen sie theilweise das Geheimniß ihrer Entstehung und Bereitung selbst ablockte. Ebenso wenig stichhaltig ist die Behauptung, daß die Wirkung der Gifte mehr eine rein chemische, diejenige der Kontagien dagegen eine molekularmechanische, an die Phänomene des Kontaktes und der Katalyse erinnernde sei; denn wenn einerseits jede chemische Thätigkeit in letzter Instanz auf molekularmechanische Akte der betheiligten kleinsten Theile zurückzuführen ist, so liegt anderseits bei den septischen und besonders animalischen Giften, welche in der That den ungezwungensten Uebergang zu den wirklichen Kontagien bilden, eine der Erregungsform der letzteren völlig analoge Beeinflussung vor. — Als drittes Moment einer differentiellen Charakteristik hat man hervorgehoben, daß die Kontagien in jedem Organismus, der durch ihre Infektion erkrankte, jene eigenthümliche Wiedererzeugungsfähigkeit bewährten, vermöge deren von einem einzigen winzigen Keime aus eine Fortpflanzung durch eine unendliche Reihe von Individuen ermöglicht ist. Muß nun allerdings zugestanden werden, daß dies Merkmal der Regeneration den Giften engeren Sinnes fehlt, welche immer nur eine von ihrer Quantität abhängige begrenzte Wirksamkeit besitzen, so ist dagegen zu halten, daß das die Reproduktion verbürgende Massenwachsthum und die molekulare Unruhe in den nicht unmöglichen Fällen des Absterbens des Kontagiums und der, wenngleich ungewöhnlichen, Erlöschung weiterer Infektionskraft seine Grenze findet, und daß in dem mit Recht unter die Infektionskrankheiten aufgenommenen Wechselfieber gar keine Vervielfältigung des inficirenden Stoffes in oder an den erkrankten Individuen stattfindet.

Freilich tritt uns hier und in einigen anderen Erkrankungsformen eine Erregungsursache entgegen, welche man zum Unterschied von den eigentlichen Kontagien durch den Namen Miasma auszeichnen zu sollen glaubte. Boussingault erklärte dasselbe als ein fein vertheiltes, in der Luft suspendirtes Gemenge organischer Stoffe, welche sich aus der Zersetzung von Pflanzen und thierischen Resten unter Mitwirkung von Wärme und Feuchtigkeit namentlich in jenen Ländern bilden, in denen über feuchtem Boden eine warme Atmosphäre brütet und das hereinflutende Seewasser den süßen stehenden Gewässern sich beimischt. Weil aber in neuerer Zeit auch in sonst ganz gesunden, der als maßgebend anerkannten Bedingungen ermangelnden, Gegenden miasmatische Krankheiten in allzu großer Zahl auftauchten, als daß man sich mit der Annahme einzelner verschleppter Fälle beruhigen durfte, so möchte man, wenn man nicht Alles einer gar nicht immer konstatirten ungünstigen Richtung der die verderblichen Keime herbeiwehenden Winde aufbürden will, fast berechtigt sein, an die große Vielfachheit der elektrischen und anderweitigen meteorologischen Einflüsse zu denken, und im uneigentlichen Sinn von physikalischen Kontagien zu sprechen. Wir übersehen damit durchaus nicht die wesentlich materielle Natur der Kontagien, welche der diesmal glückliche Sprachgebrauch darin urgirt, daß er die kontagiöse Uebertragung an den Kontakt, die Berührung, knüpft, und selbst für die sogenannten flüchtigen Kontagien, die, wie bei Typhus oder Scharlach, vom Kranken aus durch die Luft hindurch wirken sollen, eine räumlich ziemlich beschränkte Annäherung an den pathologischen Herd verlangt, sondern geben nur zur Erwägung, ob nicht dieselbe Reihe von Störungen, für welche man einen bestimmten miasmatischen Anstoß zu verlangen gewohnt ist, durch eine kürzere oder längere außerordentliche Aenderung in der so wichtigen innigen, indeß kaum in den allgemeinsten Grundzügen aufgehellten Beziehung der Wärme und Feuchtigkeit zu den Schleimhäuten, der Luft, Elektrizität und des Erdmagnetismus zu den Nerven, des Lichtes zu den Sinnen und der Haut, überhaupt des atmosphärischen und tellurischen Lebens zum Gesammtorga-

nismus hervorgerufen werden könnte. Wie man überall geneigt ist, einer neuentdeckten Substanz oder einer in ihrer bestimmten, vorerst vielleicht einseitigen, Wirksamkeit erst erkannten Kraft die zuweilen überschwengliche Ehre anzuthun, als Ursache der bis dahin unerklärlichen Erscheinungen gelten zu sollen, und bei diesem oft kaum einen formellen Werth habenden Verfahren ebenso erfreut ist, wie jene Physiologen, welche sich vollkommen beruhigt fühlten, nachdem sie Alles, was dem gewöhnlichen physikalisch-chemischen Erklärungsmodus gegenüber sich allzuspröd verhielt oder mit ätherischer Leichtigkeit entschwebte, der vielberühmten und bekämpften „Lebenskraft" zugeschoben hatten,

„Denn eben wo Begriffe fehlen,
Da stellt ein Wort zur rechten Zeit sich ein."

. . . so vergaß man auch in der uns hier beschäftigenden Frage des seit Schönbein's glänzender Entdeckung von den Chemikern oft besprochenen Ozones nicht. Diese eigenthümliche, wahrscheinlich meist auf elektrischem Weg geschehende, Modifikation des Sauerstoffs kann in der Luft seiner relativen Menge nach konstatirt werden, indem Papierstreifen, mit Jodkaliumkleister bestrichen, von ihm in geradem Verhältniß blau gefärbt werden. Glauben nun Einige, nachgewiesen zu haben, daß mit zunehmendem Ozongehalt fast stets eine Vermehrung und Verschlimmerung der Krankheiten der Athmungswerkzeuge gleichlaufe, meinen Andere, aus einigen Zahlenreihen schließen zu dürfen, daß zwischen den Schwankungen des Ozongehaltes der Luft und dem Sterblichkeitswechsel in Choleraepidemien eine wesentliche Beziehung bestehe, ist ein Dritter der Ansicht, daß es bei Typhen, vielleicht auch Wechselfiebern, lohnend sei, die relativen Ozonmengen der Krankensäle und der freien Luft zu vergleichen, so sollen diese und ähnliche Bestrebungen, zur Aufhellung der geheimniß- und verhängnißvollen Krankheitsfamilien von einer neuen Seite etwas beizutragen, nur mit größtem Danke, ermuthigendem Wohlwollen und selbstthätiger Unterstützung aufgenommen werden, darf aber nebenbei daran erinnert werden, daß im heiligen Forschereifer häufig etwas als ein ursächliches Moment aufgefaßt wird, was nur ein begleitendes ist.

Besonderheiten in der kontagiösen Wirkung.

Wenn es auch zum Wesen des Kontagiums gehört, ähnlich dem Gift, unabhängig von individuellen Dispositionen und zufälligen Einflüssen nach bestimmten molekularmechanischen Normen zu wirken und ein im Wesentlichen immer gleiches eigenthümliches pathologisches Bild zu setzen, so geschieht doch die Uebertragung selbst nicht auf alle Persönlichkeiten und unter allen Umständen mit derselben Leichtigkeit, vielmehr herrschen in dieser Beziehung Modifikationen, welche die besonderen Nebenumstände der Intoxikationen an Vielfachheit noch übertreffen und großentheils noch nicht einmal eines klaren Ausdrucks fähig sind. In objektiver Hinsicht ist vorerst daran zu erinnern, daß manche Krankheiten, bei denen im pathologischen Prozeß selbst ein kontagiöses Produkt sich entwickelt, nur in der Periode Gefahr bringen werden, in welcher dieses Produkt als Träger und materielles Substrat der Ansteckung bereits gebildet ist. Bezüglich der Uebertragungsform der inficirenden Substanz sind nicht alle Theile des Leibes gleich bereitwillig, dieselbe an- und aufzunehmen, und wird namentlich die äußere Haut in manchen Fällen, wie z. B. gegen syphilitisches Gift, widerstandsfähig genug sein, um, abgesehen von absichtlichen oder zufälligen Verletzungen oder ganz absonderlichen Ausnahmen, auch bei unmittelbarer Berührung keine Ansteckung befürchten zu lassen. Sind die weicheren Schleimhäute einer wirksamen folgenschweren Ablagerung des Kontagiums günstiger, so bemerkt man doch zuweilen auch hier einerseits eine übertriebene Verwundbarkeit den schwächsten Reizen gegenüber, anderseits eine staunenswerthe Resistenz gegen die gröbsten Angriffe. Der besondere Zustand von Kongestionirung, Auflockerung, Verdickung, in denen sich die erwähnten Häute befinden, und die Aufregung oder das Phlegma des Gesammtorganismus geben zu derartigen Erfahrungen, namentlich in Rücksicht der Folgen geschlechtlicher Beziehungen, häufigen Anlaß. Merkwürdig ist hier insbesondere eine gegenseitige Akkommodation zwischen verwandten oder eng verbundenen Personen, wonach zwischen Eheleuten unter sonst gleichen Bedingungen seltener Kontagion statthaben, oder die überkommene Ansteckung milder verlaufen soll, als wenn eines oder das andere von ihnen ein drittes Individuum in die Lage brachte, angesteckt zu werden. Um-

gekehrt steigert sich die Infektion beim Zusammentreffen verschiedener Racen und Nationalitäten zu höchst exzessiven Wirkungen und glaubt man in Fällen, wo die Bedingungen solcher Vereinigungen und Wechselbeziehungen in großartigem Maßstab obwalteten, sogar das ursächliche, zeitliche und räumliche Moment der Ueberschreitung milderer Erkrankungen in die von da ab bleibenden schwereren und verderblicheren Formen einer konstitutionellen Infektion aufgefunden zu haben. — Ob gewisse Kontagien, wie diejenigen der Blattern, des Scharlach, des Typhus, der Pest, des gelben Fiebers nur einmal die Elemente des Organismus zu jenen Umsetzungen mit Erfolg einzuladen vermöchten, welche die ihnen eigenthümliche Krankheitsform unterhalten, scheint theoretisch noch nicht unzweifelhaft, obschon erfahrungsgemäß die genannten Zustände dasselbe Individuum selten mehrmal zu befallen pflegen. — Nicht weniger räthselhaft ist der mitunter in auffälliger Bestimmtheit der Beobachtung sich aufdrängende Umstand, daß manche Ansteckungskrankheiten die Empfänglichkeit für andere zeitweise aufheben und sonstige Leiden für die Dauer ihres Bestehens völlig zurückdrängen. So heilten syphilitische Geschwüre, wenn der Erkrankte in einen bösartigen Typhus fiel, und obwohl nach Ablauf des letztern meistens die sekundären Formen der Lustseuche ungeschwächt hervorbrachen, also gewissermaßen nur eine einstweilige Verhüllung und Reponirung des sie unterhaltenden Giftes durch den stärkeren Prozeß geschah, so soll dieser doch manchmal einen so günstigen Einfluß auf jenes Leiden entfaltet haben, daß man selbst an die Möglichkeit einer gänzlichen Abtödtung ihres Kontagiums glauben möchte. Unbegreiflich ist es nicht, wie eine so tiefe und heftige Umsetzung, Aufrüttelung und Umgestaltung aller organischen Elemente, wie wir sie im gefahrdrohenden aber schließlich günstigen Verlauf einer perniciösen Infektionskrankheit verfolgen, ein gleichzeitiges fremdartiges Kontagium nicht nur von der Einleitung seiner specifischen Störungen abhalten, sondern selbst vernichten oder eliminiren könnte. — Auch ist vielleicht gerade hier der Platz, hervorzuheben, daß eine besondere Innervation, welche bei der hier vorliegenden Bekämpfung rein stofflicher Anlässe und Vorfälle in ihrer wesentlich materiellen Bedeutung schwer miß-

zuverstehen ist, zuweilen einen wunderbaren Schutz gegen drohende Infektionen gewährt. Seelenleiden und Geistesstörungen umstricken ihre unglücklichen Opfer mit einem Panzer, welcher häufig den grimmigen Feinden unbezwinglichen Widerstand leistet, die rings um den geschützten Irrsinn oder die todessehnsüchtige Schwermuth eine Welt voll geistigen Strebens und frischen Glückes dahinraffen. — Kaum völlig abzuweisen, aber schwer erklärlich sind die Erfahrungen, nach denen einerseits Muth und Selbstvertrauen gerade jene Menschen am Meisten vor Ansteckung schützt, welche in der eben so schweren als erhabenen Ausübung der ärztlichen Pflicht in die unmittelbarste Nähe der gefährlichen Feinde gerathen, aber freilich neben der aufopferndsten Hingebung die ihrer Kenntnisse würdige Vorsicht und Geistesgegenwart zu bewähren nicht unterlassen werden, anderseits aber Kleinmuth und Aengstlichkeit auch auf schwächere, sonst schadlos ertragene Reize hin den gerade herrschenden Krankheiten entsprechende Störungen, vielleicht sogar mit tödtlichem Ausgang, hervorbrechen lassen. Nicht geleugnet kann werden, daß die Einbildung Vieles thut, und daß nicht selten der Ansteckung zugeschrieben wird, was eigentlich Folge einer widrigen Erschütterung des Nervensystems genannt werden sollte. — Das aus diesen und ähnlichen Beobachtungen hervorleuchtende, freilich nur bis zu einem gewissen Grade mächtige, materielle Selbstbestimmungsvermögen des Organismus verdient große Aufmerksamkeit und ist sicher einer jener Fäden, an denen man einst den wahren Zusammenhang der leiblichen und geistigen Natur des Menschen erfassen wird.

Ein Universalschutzmittel gegen alle ansteckenden Krankheiten gibt es so wenig, als ein allgemeines Gegengift. Neben dem erwähnten psychischen Moment werden Vorkehrungen der Gesundheitspolizei, Reinlichkeit, Vorsicht im gemeinsamen Gebrauch solcher Gegenstände, welche mit dem Leibe in nähere Berührung zu kommen pflegen, im gewöhnlichen Leben ziemlich sicher stellen, sich jedoch meist sehr unzureichend erweisen, wenn die Infektionskrankheit wegen irgend welcher vorübergehender Ursachen den bedenklichen Charakter einer Epidemie annimmt.

Epidemie. Im Allgemeinen ist dem Begriff der Epidemie die

Kontagiosität nicht wesentlich verbunden, und versteht man unter ersterer nur einen Krankheitszustand, welcher in einem Landstrich eine Zeitlang herrscht und darin sich durch allgemeine äußere Einflüsse erregt erweist, daß die Form und Reihe der Störungen, abgesehen von kleineren Eigenthümlichkeiten, in jedem davon befallenen Individuum die gleiche ist. Windrichtungen, Mangel, schlechte Beschaffenheit oder Verfälschung der Nahrungsmittel, gewaltige Naturereignisse, große geschichtliche Thatsachen sind die gewöhnlichen Veranlasser der Epidemien. In erster Hinsicht erwähnen wir der oft plötzlich und mit epidemischer Verbreitung auftauchenden katarrhalischen Affektionen und Rheumatismen bei anhaltendem Ost- oder Nordostwind, dessen Schärfe und Trockne die Schleimhäute der Athmungsorgane ungebührlich reizt, in zweiter Beziehung sei jenes bald als Brandseuche bald als Kriebelkrankheit erscheinenden Leidens gedacht, dessen Entstehung an den Genuß von Getreide geknüpft ist, das durch Mutterkorn (secale cornutum) verdorben ist. Man versteht darunter nämlich eine krankhafte Entartung des Fruchtknotens der Getreidearten, wobei er in dunkelblaurother Farbe aus den Spelzen hervorragt, und auf der Innenfläche von einem sogenannten Kernpilz, claviceps purpurea, überzogen ist. Mit furchtbaren Symptomen brach unter andern eine derartige Epidemie 1556 in Brabant, 1693 auf dem Harze, 1736 in Schlesien und Böhmen, und in unserm Jahrhundert mehrmals in Rußland und Schweden aus. Hierher dürfen auch die jedoch seltener einen allgemeinen Charakter annehmenden Leiden gerechnet werden, welche die durch Taumellolch (lolium temulentum, Döberich, Tollkorn) verdorbene Gerste oder das damit versetzte Bier hervorruft. In dritter Linie ist es die oft entschiedene Aenderung atmosphäriler und tellurischer Vorgänge, die Aufregung, die Noth und der zu den vorhandenen Räumlichkeiten und Vorräthen in schreiendem Mißverhältniß stehende Zusammenfluß großer Menschenmassen, was allgemeine Seuchen veranlaßt. Traurig genug mußte so nicht selten eine vom Krieg ausgesogene Gegend den Uebermuth der Mächtigen auch noch in schweren Erkrankungen lang und tief büßen. — Welch fürchterliche das Herz des Menschenfreundes schwer belastende Folgen Armuth und Noth in einzelnen Bezirken an sich ketten, beweisen noch

in neuester Zeit die Hungertyphen Schlesiens und der Rhön. — Zuweilen zeigen sich anfangs einzelne Erkrankungen, gleichsam als unheimliche Vorboten eines herannahenden allgemeinen Unglückes, bis dasselbe, meistens zuerst gelinder, manchmal aber auch sogleich mit voller Wucht, über das erschrockene Volk hereinbricht. Nachdem die Wuth der Epidemie, immer steigend, ihre höchste Spitze erreicht hat, werden allmälig die Krankheitsfälle seltener und deren Verläufe milder. Wie von den allgemeinen Einflüssen, welche man den Epidemien voraussetzt, Manche verschont bleiben, selbst dann, wenn dieselben durch zufällige Umstände, namentlich auch wegen Zusammendrängung vieler Kranken in enge, schlecht gelüftete Räume bösartig und unmittelbar ansteckend geworden sind, wurde bereits angedeutet.

Endemie. Wie die Epidemie zunächst an zeitliche Bedingungen geknüpft ist, und an allen Orten vorübergehend vorkommen kann, so hängt die Endemie mit örtlichen Zuständen zusammen und kann die Bewohner eines Landstriches zu allen Zeiten befallen, mitunter sogar mit abwechselnden Milderungen und Steigerungen ununterbrochen quälen. Geographische und physische Lage eines Ortes, Beschäftigung und Lebensart der Bewohner sind die konstanten, meist schwer auszurottenden Ursachen endemischer Leiden. In diesem Sinne fehlen fast keinem Landstrich seine pathologischen Eigenthümlichkeiten, welche sich indeß erst dann zum Charakter der Endemie erheben, wenn die krankhaften Ereignisse in großer Stabilität, Regelmäßigkeit und Vielheit vorkommen. So hat der heiße Süden, wie der rauhe Norden seine spezifischen Hautkrankheiten, so herrschen auf den feuchten westindischen Inseln und an den amerikanischen Meeresküsten die gelben Fieber, in sumpfigen Gegenden die Wechselfieber, in volkreichen Städten, wo lockere Sitten und hohläugiges Elend sich häufig die Hände reichen, Syphilis und Typhen. Es leuchtet ein, daß auch nicht ansteckende Leiden, wie Krankheiten der Respirationsorgane, Croup, Rheumen, als Endemien sich geriren können. Sind dagegen die endemischen Zustände befähigt, Kontagien zu erzeugen, so werden sie mittels letzterer häufig verschleppt, erscheinen dann an sonst intakten Orten als Epidemien,

oder geben zu jenen furchtbaren Wanderungszügen Veranlassung, in denen eine gewaltig hinraffende Seuche ihren Tod und Verderben säenden Triumphzug über geängstigte Welttheile hält. — Diese schauerlichen Reisen mit kritischem Blick zu verfolgen, die örtlichen Bedingungen der Endemien zu enthüllen, durch Austrocknungen, Kulturanlagen, Ent- und Bewässerungen, Sittenverbesserung und Wohlthätigkeit dieselben zu beseitigen oder zu mildern, endlich so weit als thunlich zur Heilung hartnäckiger Leiden Regionen zu empfehlen, welche sich günstigerer klimatischer Verhältnisse erfreuen, erscheint als die würdige, noch wenig bearbeitete Aufgabe einer medizinischen Geographie.

## 4. Der Phosphor.

Allgemeine Eigenschaften.

Eine glänzende Rolle unter den Stoffen, aus denen die Natur ihre kunstreichen und prachtvollen Gebilde aufbaut, spielt der Phosphor, unter gewöhnlichen Umständen unserm Leibe ein vertrauter Freund, unter geänderten Verhältnissen einer seiner gefährlichsten Gegner. — Von den Pflanzen dem mütterlichen Boden, in welchem er in Form von phosphorsauren Kalk- und Magnesiasalzen allenthalben verstreut ist, zur Erzeugung ihrer wichtigsten Organe, namentlich der Samenkörner der Getreidearten, entnommen, gelangt er mit der vegetabilischen Nahrung in die Leiber von Thier und Mensch, bestimmt, ein wesentliches Glied der für die Härte und übrige Bedeutung der Knochen so wichtigen Mineralbestandtheile der genannten Organe zu bilden, in der Muskelflüssigkeit, in Absonderungen und verschiedenen Säften für die zellenbildenden Vorgänge, in denen die flüssige Masse allmälig in die festen Gebilde der einzelnen Gewebe umgewandelt wird, in hervorragender Weise sich zu betheiligen, und als wesentlicher Bestandtheil der Nerven- und Gehirnmasse in allen Thätigkeiten dieser merkwürdigen Substanzen mitzuhandeln. So im Innern zu den geheimsten Werkstätten organischen Geschehens zugelassen, begegnet er uns in der Außenwelt, treu seinem Namen, als ein Träger des Lichtes, denn leicht und rasch entbrennend

lodert er in prächtigster Feuererscheinung. Wie aber die Geschenke der Natur, welche gleich dem Feuer in blendendem Bilde oder gleich den murmelnden Gewässern des Baches erfreulich und nützend an uns herantreten, der Macht nicht entbehren, zu furchtbarer Größe anwachsend uns zu schädigen ja zu vernichten, so lauert in jenem lichtfreudigen Genossen unserer zartesten Gewebe ein tückisches Gift, allezeit und auf vielerlei Wegen bereit, die Grundfesten des Lebens mit übermächtiger Gewalt anzugreifen.

Vorkommen und Darstellung.

Man fand den Phosphor, indem man Gold suchte. Alchymistische Bestrebungen blieben überhaupt, trotz ihres chimärischen Zieles, für die Wissenschaft nicht ohne wohlthätigen und nachhaltigen Einfluß. War es einerseits die phantastische Aussicht auf kostbaren Gewinn, welche Viele zu den bei der sonstigen Zeitstimmung wahrscheinlich ziemlich verachteten naturwissenschaftlichen Studien und Arbeiten einlud, so wurde anderseits die Uebung in der Methode der Beobachtung und des Versuchs, auf deren Vollkommenheit vornehmlich die Fortschritte der Naturerkenntniß beruhen, nur in dieser, immer wieder getäuschten, Rücksicht mit der ersprießlichen Beharrlichkeit fortgesetzt. Da erblühte denn manche Frucht, schätzbarer, als die vergebens gesuchten Geheimnisse des Steines der Weisen, der Lebenselixire und der Goldmacherei. Durchdrungen von der mikrokosmischen Natur des Menschenleibes trug man sich gern mit dem Gedanken, daß in ihm auch das edelste der Metalle nicht fehlen dürfe und es sich der Mühe lohnen könne, in dessen Säften, ja sogar Auswurfsstoffen emsig darnach zu suchen. Unter derartigen Bemühungen soll Brandt in Hamburg 1669 durch Glühen eingedampften Harnes die ersten Spuren reinen Phosphors gewonnen haben. Reichlich, wenn auch in unerwarteter Weise belohnt, hielt er sein Verfahren geheim. Hundert Jahre darnach aber fanden Scheele und Gahn den Phosphor in den Knochen und lehrten seine Darstellung daraus. — Das Aschenpulver, welches nach der Verbrennung und Zerreibung der Knochen zurückbleibt, enthält durchschnittlich 80 Procent phosphorsauren Kalk, 16 — 18 Proc. kohlensauren Kalk, 2 — 4 Proc. Kieselsäure, Chlornatrium, Thonerde. Man vermischt die Asche mit Schwefelsäure, welche mit dem Kalk des kohlensauren und einem Kalk-

antheil des phosphorsauren Salzes schwefelsauren Kalk (Gyps) bildet. Der phosphorsaure Kalk, welcher ursprünglich als basischer, d. h. mit einem Ueberschuß des Kalkes vorhanden war, wird so, weil ein Theil des Kalkes von der Schwefelsäure beansprucht wurde, in sauren phosphorsauren Kalk umgewandelt, welcher leicht löslich vom Wasser, womit die Masse begossen wird, aufgenommen mit ihm abfließt, während der schwerlösliche Gyps und die andern Aschenbestandtheile zurückbleiben. Die Lösung des sauren phosphorsauren Salzes wird jetzt eingedampft, bis sie Syrupkonsistenz annimmt, darauf mit gepulverter Kohle vermengt, und in Rothglut getrocknet. So vorbereitet erleidet die Masse in thonbeschlagenen Retorten, über offenem Feuer erhitzt, eine Zersetzung, als deren Endprodukte basisch-phosphorsaurer Kalk, Kohlenoxyd und reiner Phosphor auftreten. Letzterer wird unter Wasser umgeschmolzen, durch sämisch Leder in neuerer Zeit wohl auch durch grob gepulverte Thierkohle filtrirt, und in Stangen oder Körnern unter Wasser zum Erstarren gebracht. — Reiner Phosphor

Chemischer Charakter.

ist farblos und durchscheinend, biegsam und wachsweich, wird aber nach einiger Zeit undurchsichtig und gelb, im Sonnenlicht, ohne eigentlich chemische Veränderung, an der Oberfläche röthlich. Er raucht an der Luft wegen beständiger langsamer Verbrennung, leuchtet im Dunkeln, schmilzt bei 44,2°, entzündet sich bei 60 — 75° oder auf Reibung, siedet bei 300°. Der chemische Charakter des Phosphor wird durch seine große Verwandtschaft zum Sauerstoff bestimmt. Er verbindet sich indeß bei niederer Temperatur mit demselben nur, wenn das genannte Gas nicht zu sehr verdichtet ist, weshalb, obschon die Verbrennung des Phosphor in reinem Sauerstoff weit glänzender ist, als in atmosphärischer Luft, er doch in dieser unter allmäliger Abnahme seines Umfanges bei jeder Temperatur, im Sauerstoff aber erst bei 20° raucht, beziehungsweise in Dunkelheit leuchtet. Das Produkt langsamer Oxydation ist phosphorige Säure, dasjenige rascher und vollständiger Verbrennung die Phosphorsäure. — Höchst merkwürdig ist der sogenannte amorphe Phosphor, eine Allotropie des gewöhnlichen, d. h. eine Modifikation, welche in wesentlichen Punkten sich ganz anders verhält und doch bezüglich der chemischen Beschaffenheit mit ihm völlig übereinstimmt.

Längere Einwirkung des Sonnenlichtes oder mehrstündige Erhitzung
Amorpher Phosphor. bei 230° führt gewöhnlichen Phosphor in den amorphen über. Dieser ist roth, riecht und raucht an der Luft nicht, leuchtet erst bei 200°, schmilzt kaum bei 250° und zeigt sich bei geringerer Neigung zu chemischen Wechselwirkungen den organischen Gebilden weit weniger gefährlich, erregt jedoch unter ungünstigen Umständen Blut und Nervenleben bis zur Ausbildung eines hektischen Fiebers. — Bei 290° verwandelt sich der amorphe Phosphor wieder in gewöhnlichen und zwar ohne Stoffaufnahme oder -Abgabe. Man sieht hier einen jener zahlreichen merkwürdigen Fälle vor sich, in denen durch einfache jedoch geheimnißvolle Veränderung der Lagerung der kleinsten Theile im Innern des Körpers eine Verschiedenheit des Verhaltens hervorgerufen wird, welche man früher bloß an die Differenzen der chemischen Qualität geknüpft sich dachte.

Allgemeine Wirkungen. Die allgemeinen Wirkungen des Phosphor auf den Organismus gestalten sich je nach der Dosis und abgesehen von allen Nebenumständen folgendermaßen. — In Berührung mit Flächen, welche sich nicht des Schutzes der auch am Menschen hinlänglich widerstandsfähigen Oberhaut erfreuen, erzeugt er Schmerz, Entzündung, Verschorfung unter Bildung von Phosphorsäure und Phosphorwasserstoff, welch letzterer von Manchen überhaupt als wesentliche Ursache der giftigen Wirkungen aufgefaßt wird. Gelangt er in kleinen Mengen, höchstens bis zu 1 oder 2 Gran, in den Magen, so wird zunächst Wärme in der Magengegend empfunden; gewöhnlich meldet sich bald, jedoch rasch vorübergehend, Uebelkeit und Ekel. Schnell von den Säften aufgenommen erregt er nun das Nervensystem, so daß allgemeine Aufregung, Vermehrung des Blutumflusses, der Wärme und des Geschlechtstriebes, des Harnes und Schweißes, auch wohl Jucken der Haut und Zittern der Muskeln eintritt. Die Ausdünstungen riechen nach Knoblauch und leuchten zuweilen im Dunkeln, ein unmittelbarer Beweis, daß eine wirkliche Aufnahme von Phosphorpartikeln ins Blut statthat und dieselben mit ihm in die Lungen gelangen, um daselbst einem eliminirenden Gasaustausche zu unterliegen. Ueberstieg die eingenommene Menge die angedeutete mittlere Grenze, so sind heftiger

Magenschmerz, Würgen, Erbrechen, Durchfall, Erregung der Geschlechtswerkzeuge, Krämpfe, Betäubung, selbst Lähmung einiger Gliedmaßen, namentlich dann sehr schnell da, wenn der Phosphor gelöst war, wie etwa in Aether, Alkohol, Schwefelkohlenstoff oder ätherischen Oelen, während Brei oder feste Stücke von Phosphor oft erst nach Stunden die Folgen ihres Angriffes auftreten lassen.

Präparate. Außer den anfangs erwähnten Salzen, welche zur gedeihlichen Entwickelung der meisten Pflanzen unentbehrlich als höchst wirksames Dungmittel dem daran Mangel leidenden Boden beigefügt werden müssen, erscheint der Phosphor in verschiedenen Verbindungen mit Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und mit Metallen theils flüssig, theils luftförmig. Anwendung. Die Anwendung des Phosphor ist fast nur eine technische, nachdem die medizinische mit Recht immer mehr ausgeschlossen wird. Gegen tiefe Nervenschwächen nach erschöpfenden Krankheiten, als harn- und schweißtreibendes Mittel bei zurückgetretenen akuten Exanthemen, im Froststadium des Wechselfiebers wurde er in ätherischen Lösungen mitunter gereicht, äußerlich als Aetz- und Reizmittel gegen Nervenschmerzen, Lähmungen, Gicht und Rheuma, veraltete Drüsengeschwülste benutzt. — Unter Wasser bei 50° geschmolzen und mit gleichen Theilen Mehl, vielleicht auch etwas Zucker und Fett innig verrieben, dient er als Phosphorlatwerge zur Vertilgung der Ratten. — Die häufigste und auch trotz der Gefährlichkeit immer noch nutzbarste Anwendung macht man mit ihm zur Fabrikation der Reibzündhölzer, deren eines mit Schwefel überzogenes Ende in einen aus Phosphor, Salpeter und Gummi bereiteten, mittels Berlinerblau, Mennig oder Zinnober gefärbten Teig getaucht wird. — Wir haben hiermit zugleich die Präparate kennen gelernt, in denen er am häufigsten bei Vergiftungen agirt, welche theils akut im Magen, in den Lungen, oder im Nervensystem ihre Hauptsymptome hervortreten lassen, theils zu chronischen Leiden ausarten. — Die Phosphor-Affektionen des Darmkanales tragen einen durchaus entzündlichen Charakter. Entzündung des Darmes. Brennender Schmerz vom Magen bis zum Schlund herauf, Empfindlichkeit des aufgetriebenen und gespannten heißen Bauches, würgendes Aufstoßen nach Knoblauch riechender

Gase, Entleerung eines im Finstern leuchtenden Kothes pflegen gleich anfangs mit kaum zu verkennender Bestimmtheit auf die Art der Intoxikation hinzuweisen. Bald treten Erschwerung des Athmens, Beschleunigung des Pulses, allgemeines Fieber mit rascher Kraftabnahme und unbeschreiblicher Angst, Delirien oder Betäubung, Krämpfe oder Lähmung dazu und führen häufig schon in den ersten vierundzwanzig Stunden zum Tod. Bei übermäßiger Menge des Giftes erweisen sich auch Speiseröhre und Mundhöhle entzündet und brandschorfig, die meisten, namentlich drüsigen, Organe blutüberfüllt, die verschiedensten Absonderungen und Ausleerungen dampfend und im Dunkel leuchtend. — Nachdem es gewöhnlich zu spät sein wird, durch Brechmittel das ungemein rapid wirkende Gift herauszubringen, füllt man den Magen mit beträchtlichen Mengen eiweißhaltigen Kalkwassers oder Magnesiahydrats an, damit die Luft aus dem Magen vertrieben und der Zutritt neuer, für die nächste Zeit wenigstens, abgehalten sei, indem von der durch den Sauerstoff der Luft veranlaßten Oxydation, resp. Verbrennung, des Phosphor die stärkste Gefahr zu befürchten steht. Nachdem diese Flüssigkeiten nebst dem Mageninhalt durch ein Brechmittel möglichst vollständig wieder entleert sind, sucht man mit dem von Duflos empfohlenen Gegengift aus 1 Thl. gebrannter Magnesia, 8 Thl. Chlorwasser, 8 Thl. destillirtem Wasser die Rückstände des Phosphor zu neutralisiren. Da die Entzündung meist schon in den ersten Momenten einen hohen Grad erreicht, so ist dieselbe sogleich von kühlenden, sowie die oft frühzeitig zu erschreckender Höhe angewachsene Nervenaffektion von beruhigenden oder andernfalls erregenden Mitteln zu bekämpfen. — Manchmal sind die letzterwähnten Nervenleiden die einzigen hervorragenden Symptome, während wegen ausnehmend rascher Aufsaugung die Magenwände außer einer schwachen Entzündung wenig gelitten haben. Aeußerst stürmische Krämpfe, blitzschnell von Glied zu Glied überspringende Lähmungen, Kopfschmerz mit Störung der Sinnesthätigkeit und Schwächung der geistigen Funktionen geben das Bild einer meist zu raschem Tode führenden Erkrankung, welche, in ihrem Kern unangreifbar, höchstens einige Linderung von reichlichen Blutentziehungen, kalten Kopfüberschlägen, reizenden Klystieren, oder wenn Lähmung und tiefe Betäu-

bung heranzunahen droht, von Ammoniak, Kampher, schwarzem Kaffee erwarten kann. War man, was äußerst selten geschieht, so glücklich, den Vergifteten auf den Weg der Besserung zu führen, so ist jedenfalls noch eine lange, sorgfältige Nachkur mit gelinden Purganzen und verdünnenden Mitteln zur Ausscheidung des Giftes durchzumachen.

Phosphordampf. Wenn Phosphordämpfe durch Einathmung in den Organismus gelangen, so werden die Werkzeuge dieser Funktion der Hauptsitz des Leidens, indem Rachen und Luftröhre bis in die feineren Bronchien hinab sich heftig entzünden. Beengung des Athmens, Brustweh, trockner Husten, beschleunigter unregelmäßiger Herzschlag, Appetitlosigkeit, Durst, Schwindel und Schwäche quälen den Kranken; bei Vernachlässigung entstehen leicht chronische Lungenleiden daraus; greift indeß die auf Aderlaß, Senfteige, Salpeter, Brechweinstein, zur Beruhigung des heftigen Herzklopfens etwa auf Digitalis angewiesene Behandlung rechtzeitig ein, so gelingt die Heilung meistens ziemlich sicher. — Geschah die Einathmung von Phosphordämpfen in sehr geringen Mengen, in großer Verdünnung, aber sehr lange Zeit fort, wie dieser Kalamität namentlich die Arbeiter in Zündholzfabriken ausgesetzt sind, so habilitirt sich eine chronische Vergiftung im Körper, welche merkwürdigerweise ihre Angriffe fast ausschließlich
Kiefer-Nekrose. gegen den Unterkiefer richtet, der einer langsam aber gewöhnlich unheilbar vorschreitenden Zerstörung (Nekrose) verfällt.
Phosphordyskrasie. — Seltner werden arzneiliche Gaben von Phosphor so andauernd gereicht, daß dadurch eine eigenthümliche Verschlechterung der Säfte (Dyskrasie) bedingt wird, welche sich namentlich in chronischer Entzündung der verhärteten und verdickten Magen- und Darmhäute manifestirt und den Kranken mit Uebelkeit, Kolik, Durchfällen unter heftigem Stuhlzwang, Athmungsbeschwerden mit Bruststechen, unregelmäßigem, fieberhaftem Puls und hektischer Aufregung quält. Eine fahle trockne Haut, große Abmagerung, wassersüchtige Anschwellung einzelner Körpertheile lassen schon äußerlich die tiefe Alteration der Grundbedingungen der Gesundheit errathen. Nervöse Zufälle in Form von Krämpfen, Lähmungen, Sinnestäuschungen, Schwäche und Stumpfheit des Geistes bilden gewöhnlich den Uebergang zum Tod. Nur äußerst selten arbeitet sich der Unglückliche

zu einer unvollständigen Genesung durch. Nachdem schon beim Bemerken der ersten Anzeichen dieser Dyskrasie weitere Phosphorzufuhr zu sistiren war, der Kranke also einerseits seiner gewohnten Beschäftigung, anderseits der angedeuteten gefährlichen ohnedem selten viel nützenden Behandlung mit Phosphorpräparaten entzogen wurde, ist die wichtigste Aufgabe, unter Berücksichtigung der bedrohlichsten Symptome besonderer Organleiden den Vergifteten in gesunder Luft durch milde, leicht verdauliche und doch stärkende Nahrung unter Offenhaltung der Exkretionen, nöthigenfalls durch Leberthran, China, Eisenpräparate oder die Nerven ansprechende Mittel auf einen bessern Ernährungsstand zu heben.

Krankengeschichte. Manchmal verlaufen auch die auf größere Phosphormengen eintretenden akuten Vergiftungen in sonderbar verschleppter Form. — So verspürte ein junger Mann nach Einnahme von etwa $^1/_2$ Gran in Wasser geschmolzenen Phosphors drei Tage hindurch so wenig Veränderung seines Gesundheitsstandes, daß er nach Ablauf dieser Zeit ungefähr das dreifache Quantum genoß. Obschon dies vor dem Frühstück geschah, stellten sich erst um fünf Uhr Abends, nach Einverleibung einiger Speisen, Unterleibsschmerzen, Erbrechen, Durchfall ein. Nach Vorübergang dieser Zufälle befand sich der Kranke wieder wohl und vermochte noch am sechsten Tage nach dem wiederholten Selbstmordversuche eine weite Wegstrecke zu Fuß zurückzulegen. Nach weiteren zwei Tagen sanken jedoch seine Kräfte plötzlich, der Unterleib ward aufgetrieben und gespannt, die Haut blaß, die Weiße im Auge gelblich; der Gesichtsausdruck blieb regelmäßig, aber von eigenthümlicher Trauer beschattet. Des Nachts stellten sich Krämpfe ein, der eingezogene Bauch empfand jede Berührung schmerzhaft, Mund und Auge waren fest geschlossen. Blutegel an Bauch und Kopf, erweichende Bähungen, Breiumschläge, Gummiwasser als Getränk gewährten einige Linderung. Nach unwillkürlichem Harnabgang und reichlicher Stuhlentleerung erschlaffte die Bauchwand, die Athmung wurde langsam und leicht, der Herzschlag regelmäßig. Mehrere Stunden darauf fühlte sich der Puls ungemein schwach; die Haut erschien gelb, mit kaltem Schweiß bedeckt. Der Kranke wurde immer schwächer und starb am neunten Tage. An der Leiche entdeckte

man wenig Auffälliges, nur daß der Magen entzündet, das Herz weich und blutarm, die Lunge blutüberfüllt war und die Muskeln der Leichenstarre ermangelten.

Phosphorlatwerge. Zu absichtlichen Vergiftungen wird häufiger als reiner Phosphor der von den Zündhölzern abgeschabte Teig oder Phosphorrattengift benützt. In der Menge von mehreren Granen können beide Substanzen, flüssigen oder breiigen Speisen beigemengt, bedenkliche Veränderungen in den Eingeweiden hervorrufen, die bald in örtlichen Schmerzen, im Allgemeinbefinden und im Nervenleben sich äußern. Indeß wird bei einiger Vorsicht der schlechte Geschmack der vergifteten Speise früh genug vor zu reichlichem Genuß warnen und dürfte bei der Unlöslichkeit des giftigen Pulvers in Wasser und den sonst zu Suppen gebräuchlichen Flüssigkeiten und bei der allmäligen Bildung eines Bodensatzes — abgesehen von etwaiger Schmelzung des Phosphor — die auf wenige Schlucke oder Bissen folgende Störung die Gesundheit kaum dauernd gefährden.

Vergiftungsfall. Ein Ehepaar bewohnte nebst Mutter und Bruder der Frau ein Häuschen unter der ihm lästigen Bedingung, die Tochter des früheren Eigenthümers zu unterhalten. Man versuchte dies Mädchen erst mit Quecksilber, dann mit Phosphorlatwerge zu vergiften, und erschlug sie, da Beides mißlang, im Wald mit einer Hacke. Letztere That wurde zwar vom Bruder der Frau allein ausgeführt, auf welchen nebst seiner Mutter sich auch zunächst die Verhaftung beschränkte, aber auch das zuerst unangefochtene Ehepaar war sich der Mitschuld bewußt und wünschte die Zeugen derselben aus dem Wege zu schaffen. In dieser Absicht mischte die Frau einer den Gefangenen zugetragenen Mehlsuppe ziemlich viel der Phosphorlatwerge bei, welche früher zur Ermordung des Mädchens gekauft worden war. Der junge Mann wurde schon nach wenigen Löffeln durch abscheulichen Geschmack und Brennen im Halse von weiterem Genuß abgehalten, so daß er mit heftigen Darmschmerzen davonkam, welche nach einigen Stuhlentleerungen allmälig schwanden. Der Mutter dagegen nöthigte der Hunger das ganze Gericht ein. Schon nach einer Stunde meldete sich Auftreibung des Bauches, Schneiden in den Eingeweiden, Hitze, unlöschlicher Durst, Angst, Brechneigung und anhaltender Durchfall.

Am nächsten Tage, bei der Konfrontation mit der Leiche des ermordeten Mädchens, war sie ungemein matt, ward verwirrt, fiel dann in ruhige Delirien, verlor zeitweise das Bewußtsein und konnte sich bis zu dem in der Nacht erfolgenden Tode nicht mehr erholen. Vor der Beerdigung machte ihr, seines Verbrechens geständiger, Sohn darauf aufmerksam, daß seine Mutter wahrscheinlich durch Schuld seiner Schwester vergiftet worden sei. In der sofort untersuchten Leiche konnte das Gift auf der Magenschleimhaut noch unmittelbar nachgewiesen werden, indem bei Verkohlung eines Stückes derselben sechs bis acht weißgelbe Flammen brennenden Phosphors aufschlugen. Sonst waren an der Leiche auffällig senfkorngroße hellrothe Flecken auf Brust und Bauch, welche durch flüssiges, unter die Oberhaut abgelagertes Blut veranlaßt waren. Die hellrothe Farbe dieser Blutflecken ist merkwürdig und bezeichnend, indem bei Arsenikvergiftung ähnliche Petechien von dunkelblauer Färbung zum Vorschein kommen. — Das darauf zur Haft gebrachte Ehepaar leugnete nicht und stellte den Rest des Giftes zu Gerichts Händen, auf dessen Grund hin die mit der Suppe einverleibte Phosphormenge auf fünf bis sechs Gran geschätzt wurde. Sehr vereinzelt stehen die Fälle, daß die von Reibzündhölzern abspringende Masse in kleine Wunden kam, und so durch unmittelbare Blutvergiftung der Tod erfolgte.

Chemische Nachweisung des Phosphor.

Oft genug fordert nur noch der Todte die Geschicklichkeit des Giftkundigen heraus, welcher entweder aus wissenschaftlichem Interesse, oder im Auftrage und Dienste der strafenden Gerechtigkeit bemüht ist, das Gift in den Geweben und Flüssigkeiten der Leiche aufzufinden. Natürlich ist die erste Bedingung für das Gelingen solcher Arbeiten, daß die wesentlichen Eigenschaften des Giftes selbst und der gewöhnlichen Formen, unter denen es erscheint, genau bekannt seien. Ueber reinen festen Phosphor ist bereits oben das Nöthige beigebracht. Wässerige Phosphorlösungen gibt es nicht, sondern höchstens enthält das Wasser, in welchem Phosphor gelegen hat, als Produkt der Zersetzung phosphorige Säure und Phosphorwasserstoff. In Alkohol und Aether ist dagegen der Phosphor leicht löslich. Beide Lösungen verbrennen unter Bildung von Phosphorsäure, welche sich in weißen

Dämpfen verflüchtigt, aber auch in hinlänglicher Menge im Gefäße sich sammelt, um Lackmus zu röthen. War sehr viel Phosphor in den erwähnten Flüssigkeiten gelöst, so führt der Rückstand nach der Verbrennung, in welcher nicht aller Phosphor in Phosphorsäure übergeführt werden konnte, auch röthliches Phosphoroxyd. Wird die Alkoholphosphorlösung mit Wasser versetzt, so scheidet sich Phosphor ab, von der Oberfläche steigen weiße Dämpfe auf und man sieht im Dunkeln auf ihr dünne leuchtende Schichten. Bei Zusatz salpetersauren Silberoxydes (Höllensteinlösung) fällt Phosphorsilber nieder, welches zuerst weißgelb, dann hellroth, zuletzt schwarzgefärbt ist. Phosphorlatwerge oder Rattengift entzündet sich, auf heißes Blech gestreut, an einzelnen Stellen, indem die da und dort zusammengeballten Phosphorpartikeln mit heller Flamme aufflackern. Wird die Masse mit Alkohol behandelt, so löst sich der Phosphor auf und kann darin wie oben nachgewiesen werden. Mit kaltem Wasser verrührt bilden sich beim ruhigen Stehenlassen drei Schichten, deren oberste schwärzlich vom aufschwimmenden Kienruß ist, womit die Paste meistens gefärbt wird, die mittlere grauweiß erscheint, die unterste aber niedergeschlagene Phosphortheilchen enthält. Ist älterbereitete Phosphorlatwerge längere Zeit der Luft ausgesetzt gewesen, so wird ihre rasche Entzündlichkeit sehr beeinträchtigt, indem der Phosphor großentheils durch Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs in Unterphosphorsäure übergeführt ist. Die von den Spitzen der Reibzündhölzer abgeschabte Masse, die als leicht zu erwerbendes Gift eine nicht unbedeutende Rolle bei den Giftmorden spielt, und sich dabei der Latwerge ähnlich verhält, gibt an Aether oder Alkohol den Phosphor leicht ab, welcher in dieser Lösung nach obigen Andeutungen erkannt wird.

Wenn man eine Leiche mit Verdacht auf Phosphorvergiftung zur Untersuchung erhält, wird man häufig nicht ohne Erfolg in Magen und Darm nach Stückchen festen Phosphors suchen, welche man nach Abwaschung leicht als solche konstatirt. Der Inhalt des Darmkanals und das Erbrochene wird durch feine Leinwand geseiht und in der Flüssigkeit der Phosphor, wie bei seiner Alkohollösung, erforscht. — Nicht selten wird freilich der Magen nur noch die Sauerstoffverbindungen des Phosphor enthalten, besonders Phosphor-

säure, welche mitunter mit eingenommenen alkalischen Gegengiften zu Salzen zusammengetreten ist, in welch letzterem Fall natürlich die chemischen Reaktionen der hergestellten Verbindungen entscheidend sind. Sonst kann folgendes Verfahren zu hinreichender Aufklärung führen: Mageninhalt, sowie das Wasser, mit welchem die Magenhäute selbst mehrere Stunden in Berührung waren, werden in einer Porzellanschale zur Trockne abgedampft. Schüttelt man den festen Rückstand zehn Minuten lang mit kaltem Alkohol, so erhält man bei Gegenwart von Phosphorsäure eine dunkelgelbe Flüssigkeit, welche Lackmus röthet, mit Kalkwasser einen weißen, mit Höllensteinlösung einen gelben Niederschlag von phosphorsaurem Silber liefert. Vermischt man dagegen jene Flüssigkeit mit Kohlenpulver, dampft wieder zur Trockne ab und erhitzt den Rückstand zur Rothglut, so sieht man glücklichen Falles Phosphorpartikelchen mit gelbweißer Flamme herausbrennen.

Metalloide. Von den übrigen Metalloiden — mit Ausschluß derjenigen, welche wir im nächsten Abschnitte gesondert besprechen, — ist keines als ein Gift engeren Sinnes zu bezeichnen. Sauerstoffgas, welches dem Umfang nach zu 20,9 Proc., dem Gewichte nach zu 23,1 Proc. in der atmosphärischen Luft enthalten ist und derselben ihre die Verbrennung und Athmung erhaltende Eigenschaft ertheilt, würde, mehrere Stunden rein eingeathmet, erhöhte Wärme, Pulsbeschleunigung und, als natürliche Folge beider Funktionssteigerungen, Aufregung des Nervenlebens hervorrufen, ohne daß jedoch diese bloß in Folge eines vermehrten oder vielmehr auf einen kürzeren Zeitraum in seiner Einwirkung zusammengedrängten Reizes erzeugten Zustände, welche beim Eintritt normaler Verhältnisse sich freiwillig und rasch wieder ausgleichen, einen torischen Charakter an sich trügen. — Längerer Aufenthalt in Stickstoffgas, dem andern Konstituenten unserer Atmosphäre, welcher gleichsam die energische Feuerkraft des Sauerstoffs besänftigt und in Schranken hält, würde allerdings das Leben kosten, aber eben nur deshalb, weil hierbei der unentbehrliche Sauerstoff den Lungen ebenso entzogen ist, wie im Falle, wenn Einer im Wasser untergetaucht ist, welche vortreffliche Flüssigkeit trotz ihrer unangenehmen Eigenschaft, unter Umständen Menschen zu ersticken, Niemand ein

Gift schelten wird. Indeß mag sein, daß Stickstoff in schwachem Grad eine positive, das Nervenleben deprimirende, Wirkung entfaltet. — Wasserstoffgas, der leichteste aller natürlichen Stoffe, welcher mit Sauerstoff das Wasser bildet, erlaubt aus ähnlichem negativen Grunde das Athmen nicht, soll aber in größeren Mengen mit gewöhnlicher Luft eingeathmet, eine eigenthümliche Schläfrigkeit provoziren. — Reiner Schwefel ist unlöslich und kann daher, abgesehen von mechanischen Unbilden, erst wirksam werden, sofern er durch die organischen Flüssigkeiten oder sonst wie zu Umsetzungen veranlaßt wird, deren Produkte an andern Stellen gewürdigt sind. Zu 10 — 20 Gran einverleibt, erregt er vielleicht einige Uebelkeit, zu 3 — 4 Drachmen ein paar breiige Durchfälle und zahlreiche wegen Schwefelwasserstoffreichthum sehr übelriechende Winde. — Selen und Bor kommen kaum je mit dem menschlichen Organismus in Beziehung. — Silicium, oder vielmehr dessen Sauerstoffverbindung, die Kieselsäure, dürfte ebenfalls nie zu toxischer Betrachtung Anlaß geben, denn selbst das ihr seine Härte verdankende Glas wirkt nur vermöge seiner Schärfen und Spitzen schneidend und zerreißend auf die Gewebe, und vermag so freilich lebensgefährliche Verletzungen den inneren Theilen beizubringen, ist aber auch feinst gepulvert durchaus keiner chemischen Reizmacht fähig. — Kohlenstoff endlich, welcher mit gleichem chemischen Wesen in räthselhafter Laune bald in der dunklen Verkleidung des Rußes, bald im lichtstrahlenden Gewande des Diamanten vor uns tritt, ist auch in der Darmflüssigkeit unlöslich und gegen sie so indifferent, daß höchstens sehr große Mengen die Schleimhäute mechanisch reiben könnten. Denn der Umstand, daß Gase und sonstige Stoffe, zu deren Absorption die Kohle sehr geschickt ist, mit ihr in den Magen gelangen könnten, darf offenbar ihr selber nicht zur Last gelegt werden.

## 5. Die Haloide.

Chemische Gruppen.

Wenn die zerlegende Wissenschaft die Materie fast jährlich in mehr Grundstoffe zersplitterte, und es schien, als ob mit dem Aufgeben der uralten vier Elemente auch jede sichere Grenze einer bestimmten Grundlage der Stoffe verschwunden sei, und Alles, was man sich, freilich mehr von dunklem Gefühl, als von klarem Bewußt-

sein geleitet, in harmonischer Einheit dachte, in ein endloses Vielfache auseinanderfalle, so mußte man sich damit trösten, daß es der unbefangenen redlichen Forschung unerläßlich sei, ohne jede Rücksicht auf die Ansprüche der inneren Anschauung das Thatsächliche zu nehmen, wie es sich bietet, und daß auf die Aktion einer im stofflichen Material vorwärts wühlenden Untersuchung die reproduktive Sammlung und Anordnung von selber sich einstellen werde. In der That erhob sich auch in der Chemie bald das Bedürfniß, verwandte Stoffe zusammenzustellen, übereinstimmende Prozesse unter gemeinsamem Gesichtspunkt zu betrachten, und so von dem Nebeneinandersein vereinzelter Thatsachen zur Auseinanderfolge der wissenschaftlichen Gesetzmäßigkeit emporzusteigen. — So wuchsen unter Anderm einzelne chemische Elemente zu Gruppen zusammen, deren eine wir mit der Ueberschrift dieses Abschnittes bezeichnen. Chlor, Jod, Brom und, soweit bekannt, auch das wenig erforschte Fluor haben in manchen wesentlichen Eigenschaften, in ihrer Haupteinwirkung auf den thierischen Organismus, in der Verwandtschaft zu den andern Elementen, in der Anzahl und stöchiometrischen Anordnung der Verbindungen so viele und tiefe Analogien dargeboten, daß man, theilweise an ihrer elementaren Natur zweifelnd, sie gleichsam als verschiedene Erweisungsarten eines gleichen unbekannten Grundwesens ansah, Haloide (Salzbildner) aber deshalb nannte, weil ihre Verbindungen mit Metallen, wie Chlornatrium (Kochsalz), Jodkalium, Fluorcalcium u. s. f. sich den aus einer Säure und einer Basis zusammengetretenen Salzen ähnlich verhalten.

Eigenschaften des Chlor.

Chlor entwickelt sich als gelbgrünes Gas von heftig reizendem Geruch, wenn man Braunstein mit Salzsäure kocht. Fast zwei einhalb mal so schwer als atmosphärische Luft geht es, auf den fünften Theil seines Raumes zusammengepreßt, in eine gelbgrüne Flüssigkeit über, welche noch nicht zum Gefrieren gebracht werden konnte. Chlorgas löst sich zu zwei Raumtheilen in einem Raumtheil Wasser und bildet so das zu vielen Dingen nützliche Chlorwasser, welches unter gutem Verschluß im Dunkeln aufbewahrt werden muß, weil im Sonnenlicht eine Zersetzung in Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) und unterchlorige Säure sehr leicht eintritt. Mit den meisten Stof-

fen, besonders auch den Metallen, verbindet sich das Chlor sehr gern und ist der Vereinigungsakt zuweilen ein so energischer, daß, wie bei feingepulvertem Spießglanz, welches man in Chlorgas streut, Feuererscheinung, — stets das sichtbare Zeichen eines sehr intensiven chemischen Prozesses — hervorbricht. — Stinkende Gase werden vom Chlor gründlich zerstört, und dient es deshalb recht vortheilhaft zu Räucherungen in Krankensälen, Kloaken und beliebigen Räumen, wo Gelegenheit zu vielfacher Entbindung übelriechender Dünste besteht. Ebenso vollkommen vernichtet es Pflanzenfarben und wird in diesem Sinne selbst oder als Chlorkalk zum Bleichen, mitunter auch zum Entfernen von Flecken, die durch organische Substanzen entstanden sind, gebraucht. — Mit viel atmosphärischer Luft gemengt, vermehrt das

Wirkungen des Chlor.

Chlor beim Einathmen bloß die Schleimabsonderung und das Wärmegefühl in der Brust, rein dagegen erregt es unausstehlichen Hustenreiz, Krampf im Kehlkopfe bis zur Erstickung; oder es entstehen Halsentzündungen, Blutauswurf und ähnliche Zeichen einer tiefen Reizung der Athmungswege. Hält es sich in letzteren längere Zeit auf, ohne unmittelbar zu tödten, so kann es ins Blut übergehen, aus welchem es als Chloralkali mit dem Harn wieder abgeschieden wird. In solchen Fällen, denen vielleicht Arbeiter in chemischen Fabriken ausgesetzt sind, soll die Verdauung gestört werden, das Fett schwinden, das Blut dunkler werden und seine Gerinnbarkeit einbüßen. — Das Chlorwasser reizt die Schleimhaut des Magens und Darmes und wirkt im Uebrigen bei seiner wahrscheinlich schnellen Zersetzung wie verdünnte Salzsäure. — Thiere, denen man Chlor theils in die Lungen, theils in Venen einbrachte, starben beinahe ausschließlich sehr bald. Versuche über seine Einwirkung auf den Menschen stellte Wallace an und fand Folgendes. Mit Luft und Wasserdunst bei 35° R. vermengt, erregt es nach etwa zehn Minuten eine Insektenstichen vergleichbare Empfindung auf der Haut, welche, ohne lästiger zu werden, sich allmälig über größere Flächen verbreitet. Nachdem die Einwirkung sistirt ist, stellt sich vorübergehende Hitze und reichhaltiger Schweiß ein, nach welchem auf Rücken, Lenden, Brust, Bauch und Armen kleine, selten und wenig eiternde Pusteln hervortreten. Dauert der Einfluß des Chlors zu lang, so wird die Haut brennend roth, hebt sich empor und schwillt

rothlaufartig an. Zugleich verbreitet sich über die betroffenen Stellen ein Gefühl, wie von Quetschung, welches jedoch allmälig in Jucken, den Vorläufer der zu erwartenden Hautabschuppung übergeht. Im Allgemeinen läßt sich diese Reihe von Beobachtungen dahin charakterisiren, daß die Empfindlichkeit der Haut, die Schweißabsonderung, der Blutzufluß in den Haargefäßen und die Wärme für eine vom Einwirkungsgrad abhängige Dauer vom Chlor vermehrt werden. Wahrscheinlich werden die Schleimhäute vom Chlor ähnlich afficirt, jedenfalls aber wegen ihrer größeren Zartheit weit heftiger gereizt, so daß ihre Veränderungen einerseits zu bedenklicheren Symptomen Veranlassung geben, und anderseits schwerer und langsamer sich ausgleichen.

Behandlung der Chlorvergiftung.

Eine Vergiftung durch eingeathmetes Chlor fordert vor Allem eine entzündungswidrige Behandlung. Milde Gurgelwasser und Blutentziehungen sind zwar keine radikalen Mittel, werden aber häufig nicht ohne Erfolg gegen die drohende Entzündung des Halses und der Lungen ankämpfen, und insofern mehr leisten, als die von manchen Seiten vorgeschlagenen Einathmungen von Dämpfen des Wassers, des Aethers, des Ammoniaks, des Schwefelwasserstoffs. Namentlich sollte bezüglich der beiden letzteren Gase nicht vergessen werden, daß das Chlor nur sehr kurze Zeit in den Lungen weilt, bald mit atmosphärischer Luft verdünnt wird und nach Setzung seiner Wirkungen allzuschnell entflieht, als daß man hoffen dürfte, mittels der oben genannten Substanzen eine antidotische Zersetzung oder Bindung einzuleiten. Muß aber diese Aussicht ganz aufgegeben oder wenigstens bedeutend abgeschwächt werden, so wird man nicht leugnen können, daß Ammoniak und Schwefelwasserstoff durch ihre eigenen reizenden und verderblichen Eigenschaften weit mehr schaden werden, als besten Falles Ersprießliches von ihnen zu erwarten wäre. — Ist die Intoxikation so entstanden, daß Chlorwasser in größerer Menge und Koncentration getrunken wurde, so bietet laues, eiweißhaltiges Wasser den dreifachen Vortheil, daß mit Chlor eine weiße, flockige, unlösliche Fällung entsteht, daß Erbrechen zur vielleicht noch rechtzeitigen Giftentleerung begünstigt, und daß der Entzündung der Magenwände einstweilen, wenngleich in nicht allein ausreichender Weise, entgegengearbeitet wird.

Chemische Untersuchung. Bezüglich der indeß selten zur praktischen Aufgabe gestellten chemischen Untersuchung einer Chlorvergiftung mögen drei Punkte der Aufmerksamkeit empfohlen werden. Vor Allem wird, wenn nicht vollständige Zersetzungen abgelaufen sind, der Geruch des Chlor in seiner penetranten Eigenthümlichkeit dessen Gegenwart verrathen. Auch kann man vielleicht so viel des Gases in Wasser aufnehmen, daß dessen Reaktion auf salpetersaures Quecksilber und Silber hinlänglich deutlich in Form eines weißen, käsigen Niederschlages erscheint und reines Silber geschwärzt wird. Diese Schwärzung eines eingetauchten Silberstäbchens, welche darauf beruht, daß eine oberflächliche im Lichte rasch und tief dunkelnde Schicht von Chlorsilber entsteht, versagt auch kaum, wenn das Chlor auf die thierischen Flüssigkeiten schon so lange eingewirkt hatte, daß es gänzlich in Chlorwasserstoffsäure übergeführt ist. Man hat in diesem Falle natürlich Erhitzungen, Destillationen und Wasserauszüge vorzunehmen. Ein drittes, manchmal leicht auffindbares, Kennzeichen besteht darin, daß in dem Dampfe, welcher beim Erhitzen der verdächtigen Massen mit oder ohne Schwefelsäurezusatz entbunden wird, ein Papierstreifen, den man mit Jodkalium und Stärkemehl bestrich, blau gefärbt wird.

Das Jod und seine Kräfte. Haben wir am Chlor, außer der Zerstörung übler Gerüche, nichts sonderlich Rühmenswerthes und Brauchbares entdeckt, so mildert das zweite Haloid, das Jod, den schlechten Ruf, welchen ihm seine Giftigkeit zuzog, wesentlich durch arzneiliche Kräfte, vermöge deren es eine der Grundsäulen der Heilmittellehre genannt zu werden verdient. Das Jod kommt im Meerwasser und vorzüglich in vielen See- und Strandpflanzen vor, aus denen es durch einige Uebergangsstufen als ein fester Körper gewonnen wird, welcher in grauschwarzen, metallischglänzenden Blättchen krystallisirt, bei 107° in eine dunkle Flüssigkeit zusammenschmilzt und bei 180° in prachtvoll violettem Dampf sich verflüchtigt, bald jedoch an kälteren Flächen in zierlichen Krystallen wieder anfliegt. In Wasser sehr schwer löslich wird es vom Alkohol gern und reichlich aufgenommen, wodurch die sogenannte Jodtinktur entsteht. Es verbindet sich mit Wasserstoff und Metallen in ähnlicher Weise, wie das Chlor, scheint jedoch an verwandtschaftlicher Energie demselben nachzustehen. Im Allgemeinen

wirkt Jod örtlich reizend. Die äußere Haut färbt sich auf Berührung desselben sogleich gelbbraun, ohne daß indeß Schmerz oder eine andere Folge einträte. Nur bei größeren Mengen oder starker Koncentration der Jodtinktur ist Entzündung und Abstoßung der Epidermis zu befürchten. Auf wunden Flächen und Schleimhäuten bewirkt es brennende Empfindung und Schorfbildung. Der Joddampf erregt leicht Schnupfen, Hustenanfälle und Augenentzündung. Wird Jod in sehr kleinen Mengen einverleibt, so sind seine Einwirkungen von keinen üblen Folgen begleitet. Der Magen wird vielleicht schwach gereizt, was jedoch nicht nur zu keiner Verdauungsstörung, sondern zuweilen sogar zur Appetitsteigerung führt. Reizbare Individuen fühlen häufig Eingenommenheit des Kopfes und Unruhe im Schlafe. Dabei nehmen Geschwülste und Drüsenverhärtungen an Umfang und Härte so konstant ab, daß ihre Vertreibung einen der wichtigsten Zwecke bei ärztlicher Verabreichung des Jod bildet. Wird indeß zu lange Zeit hindurch Jod in den Organismus eingeführt, so bilden sich chronische Leiden aus, welche in ihrer Gesammtheit der Bezeichnung einer Intoxikation nicht unwürdig sind, und im Wesentlichen in organischer Störung des Darmkanales und der Athmungswege begründet zu sein scheinen. Neben den hiervon zunächst veranlaßten Symptomen machen sich freilich auch meistens sehr lästige Reizzustände des Nervensystems geltend, indem der Kranke über Angst, Schlaflosigkeit, Kopfweh, Schwindel, Betäubung, Täuschungen und Schwächen in den Sinnesperzeptionen, Zittern und Krämpfe klagt.

Akute Jodvergiftung.

Von besonderen Formen der Jodintoxikation genügt es, die akute und chronische auseinanderzuhalten. Mehrere Skrupel bis einige Drachmen reinen Jodes, oder eine verhältnißmäßige Menge Jodtinktur, welche nebenbei auch mittels ihres Alkohols reizt, rufen im Magen, falls in demselben nicht hinlängliches Stärkemehl vorräthig ist, um das Jod zu binden, auf den berührten Schleimhautstellen eine intensive Bräunung, Entzündung und Verätzung hervor, welche sich mitunter bis in die Muskelschichten hinein erstreckt. Neben den lebhaften Unterleibsschmerzen, welche dadurch veranlaßt werden, stellt sich widerlich metallischer Geschmack, Zusammenschnürung des Schlundes, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen jodhaltiger oft bluti-

ger Massen, Verstopfung oder Durchfall, brennender Durst, beschleunigter Puls und lauter Herzschlag, Athemnoth und Brustbeklemmung, Kälte und Zittern der Glieder, Kopfweh, Schwindel und Angst in bedenklichem, jedoch selten lebensgefährlichem Grade ein, indem rasch befördertes Erbrechen möglicherweise das Gift noch früh genug herausschafft, oder stärkereiche Flüssigkeiten, Kleister und Mehlbrei dasselbe binden. Die zurückbleibenden Entzündungszustände werden durch gewöhnliche kühlende Mittel, Nervenaffektionen aber mit narkotischen Substanzen, besonders Opium, bekämpft.

Beobachtung ergab, daß zwei Gran festen Jodes, welche nüchtern genossen wurden, außer schlechtem Geschmack und vorübergehender Uebelkeit keine schlimmen Folgen setzten. Auf die doppelte Quantität stellte sich Brennen und Zusammenschnüren des Schlundes, Erbrechen einer gelben Flüssigkeit und einige Brustbeklemmung ein, welche Symptome auf eine Dosis von sechs Gran in weit höherem Grade eintraten, und nebst Kolikschmerzen, durch erweichende Klystiere beseitigt werden mußten. Die Wärme der Haut und die Zahl der Pulsschläge war während der nur etwas Mattigkeit hinterlassenden Affektion gestiegen.

Chronische Jodvergiftung. Die chronische Jodvergiftung spricht sich bald in dieser, bald in jener Organgruppe überwiegend aus. Katarrh und tiefere Entzündungen des Magens und Darmes pflegen vor Allem in Appetitlosigkeit, Durst, Leibschmerzen, schleimig-wässerigen Durchfällen sich anzukündigen. Oft sind nebenbei oder vorzugsweise Speicheldrüsen und Leber angegriffen, in welchem Falle Schnupfen, Thränen- und Speichelfluß, anderseits Schwellung und Schmerz in der Leber, sowie Unregelmäßigkeit in der Gallenabsonderung eintritt. In andern Fällen treten besonders die Anzeichen eines chronischen Lungen- oder Herzleidens in Form von Husten, Blutauswurf, Brustbeengung, Herzklopfen in den Vordergrund. Bräunung der Haut, Ausschläge auf ihr und Neigung zu furunkulösen Geschwüren, Beschwerden in der Harnabsonderung, Abnormitäten in der Geschlechtssphäre kommen gleichfalls häufig zur Beobachtung. Auch deuten Niedergeschlagenheit, Kopfweh und Schlaflosigkeit darauf hin, daß die Nerven nicht auf die Länge den Angriffen des tief eingenisteten Feindes widerstehen können.

Gar nicht selten manifestiren sich ihre Störungen ausschließend oder gleichzeitig in drei verschiedenen Regionen ihrer Wirksamkeit, indem einerseits die Muskeln, sowohl des Gesichts als der Glieder, in Zittern, Zuckungen und Krämpfe verfallen, anderseits die Sinnesorgane, namentlich Gesicht und Gehör, nicht mehr richtig und scharf auffassen, endlich auch trunkene Aufregung oder gegentheils dumpfe Gleichgiltigkeit und Betäubung an den Grundfesten des Seelenlebens rüttelt. Abmagerung und Schwund drüsiger Organe sind dabei sehr konstant. — Selbstverständlich ist, daß die erste Bedingung der Errettung aus den Beschwerden und Gefahren einer chronischen Jodvergiftung darin besteht, den Kranken vor jeder weitern Zufuhr des Giftes sicher zu stellen. Darauf sucht man, mittels kohlensaurer Wasser, Aufgüssen von grünem Thee und anderer die Thätigkeit der Nieren anregender Mittel auf die Abscheidung des Giftes hinzuwirken und durch leicht verdauliche jedoch nahrhafte Kost die Kräfte des Kranken zu heben. Besondere Leiden einzelner Organe müssen natürlich ihre eigene Berücksichtigung finden.

Wenn trotz der Gefahr einer im Vorstehenden geschilderten Intoxikation das Jod häufig und anhaltend im medizinischen Gebrauche ist, so läßt sich erwarten, daß es an schätzbaren, in gewissen Fällen unersetzlichen Heilkräften reich sei. Insbesondere ist es in folgenden Krankheitsformen mit mehr oder weniger Recht zur meistens erfolgreichen Anwendung empfohlen worden. In Geschwülsten, Anschwellungen und Verdickungen mancher Drüsen scheint es die eiweißstoffigen Ablagerungen in deren Gewebe zur Verflüssigung und Aufsaugung, und hiermit die genannten Zustände zum Rückgang zu bringen. Großen, thatsächlich begründeten Ruf hat es sich in dieser Hinsicht gegen Kropf erworben. — In zweiter Linie haben skrophulöse Anlagen mit ihren das Leben verbitternden Folgen mitunter vom Jod namentlich dann eine günstige Wendung erfahren, wenn man gleichzeitig im Stande war, durch die diätetischen Mittel einer gesunden Luft, zuträglichen Kost und reinlichen Aufenthaltes die Heilung zu unterstützen, welche dann freilich zum großen Theil auf die Rechnung der letzteren Umstände zu schieben sein dürfte. — Von vortrefflicher Wirksamkeit ist es endlich gegen veraltete syphilitische Leiden, besonders wenn der Kör-

per durch nutzlos durchgemachte, falsch geleitete Quecksilberkuren tief heruntergekommen ist. Indem wir seiner mehr untergeordneten und nicht immer bestätigten Anwendung gegen allerlei andere Affektionen, wie Entzündungen, seröse Infiltrationen, Wassersucht, Hautausschläge, Krämpfe, Lähmungen und sonstige Nervenzufälle, Wechselfieber, sowie als Gegenmittel in Strychninvergiftung vorübergehend erwähnen, sei noch darauf hingewiesen, daß die Bedenklichkeit einer längeren Jodeinverleibung sich vorzüglich dann steigert, wenn bereits vorhandene entzündliche Reizung im Verdauungstrakt vermuthet wird. Hier verbietet sich der Gebrauch des fraglichen Stoffes ebenso von selbst, als in ausgesprochenen, die Empfindlichkeit einzelner Theile oder des ganzen Leibes steigernden höheren Erregungsgraden, sei es, daß dieselben von Seite des Blutes oder der Nerven unterhalten werden.

Chemische Nachweisung des Jod. Die Nachweisung des Jod wird am häufigsten unter dreierlei Formen verlangt werden. — Jodflecken auf der Haut oder sonstigen Flächen sind braungelb, werden durch Stärkmehl blau gefärbt und durch Betupfung mit Aetzkali zum Verschwinden gebracht. So ist man vor ihrer Verwechslung mit den ähnlichen von Salpetersäure oder Galle veranlaßten Flecken hinlänglich geschützt, indem dieselben vom Stärkmehl nicht mit blauer Farbe begabt und vom Kali mahagoniartig gebräunt werden, überdies die letzteren weit andauernder sind, als die vom Jod hervorgerufenen, welche von selbst ziemlich bald verbleichen. — Um das Jod in dem Magen- und Darminhalt oder Erbrochenen aufzufinden, filtrirt man die zu Gebot stehenden Flüssigkeiten, worauf zuweilen feste Jodkörnchen auf dem Filter zurückbleiben und an ihren charakteristischen Eigenschaften leicht erkannt werden. Indeß wird häufig das Jod aufgelöst oder in Jodwasserstoff und andere Verbindungen übergeführt sein. Ist die zu untersuchende flüssige Masse hell gefärbt, so führt vielleicht am kürzesten folgendes Verfahren zum Ziel. Man erhitzt die Flüssigkeit in einem Glaskolben und leitet den Dampf in ein von Eis umgebenes mit Stärkmehlwasser gefülltes Gefäß. Gewöhnlich sieht man nach einigen Minuten violette Dämpfe im oberen Raum des Kolbens, eine blaue Färbung des Stärkmehlwassers und zuweilen sogar den Niederschlag kleiner Jod-

krystalle an den kälteren Stellen des Apparates. Der blaugefärbte Stoff muß in Wasser suspendirt und auf etwa 64° R. erhitzt sich entfärben, beim Erkalten aber wieder seine vorige Nüance annehmen. Auch soll durch dieselbe Substanz, wenn die Bläuung wirklich durch Jod geschah, beim Schütteln mit Wasser, Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff dieser letztere violet oder rosenroth gefärbt werden. — Hat man nach ungefähr einer halben Stunde die bejahende Reaktion nicht hervorgelockt, so darf man noch nicht mit Sicherheit auf ein negatives Resultat schließen, vielmehr lasse man die Flüssigkeit erkalten und setze dann koncentrirtes Chlorwasser bei, worauf das Vorhandensein von Jod in einer gelbrothen oder rosigen Färbung der Masse sich verräth. — Ist die zweifelhafte Flüssigkeit sehr dunkel, mag es gut sein, sie erst in einem Kolben zu trocknen, welcher durch Vermittlung eines Recipienten mit dem kühlgehaltenen Stärkmehlwasser enthaltenden Gefäß in Verbindung steht. Nachdem der getrockneten Masse $^1/_6$ Gewichttheil reiner Schwefelsäure zugesetzt ist, entwickelt sich beim Erhitzen das Jod in violeten Dämpfen, welche indeß weder im Recipienten sich zu verdichten, noch das Stärkmehl blau zu färben pflegen, weil unter Betheiligung der anwesenden Schwefelsäure und des Wasserdampfes Jodwasserstoff entsteht, welchen man nebst der Schwefelsäure im Recipienten als eine Flüssigkeit vorfindet, die bei Chlorzusatz Jodpulver niederfallen läßt. — Um Jodspuren endlich im Harn der Menschen zu entdecken, welche Jod in irgend welcher Form eingenommen haben, ist der Beisatz stärkmehlhaltigen Wassers und flüssigen Chlors demjenigen von Salpeter- oder Schwefelsäure vorzuziehen, weil diese auch den normalen Harn röthlich oder violet färben.

Eigenschaften des Brom.

Das Brom, welches Balard 1826 in den Mutterlaugen der Salinen des Mittelmeeres entdeckte, stellt bei gewöhnlicher Temperatur eine braunrothe Flüssigkeit dar, welche bei ungefähr 7° unter Null zu grauen Blättchen erstarrt, bei 63° siedet, aber auch in der Kälte in hohem Grad Dämpfe ausstößt, welche äußerst unangenehm riechen und die Athmungswerkzeuge heftig reizen. Mit kaltem Wasser bildet es ein Hydrat, welches, beständiger als Chlorwasser, erst bei 20° in seine Bestandtheile zerfällt. Im Uebrigen verhält sich das Brom in allen wesentlichen chemischen Eigenschaften dem

Chlor analog, nur daß es in seinen Akten weniger energisch als dieses verfährt. — Es dient vor der Hand bloß photographischen und medizinischen Zwecken.

Wirkungen des Brom. Was die allgemeinen physiologischen Wirkungen des Brom angeht, so wirkt es örtlich heftig reizend, färbt die Haut gelbbraun, zerstört die Haare und frißt in wunde Stellen tiefe, gern brandig werdende, Geschwüre ein. Die eingeathmeten Dämpfe rufen Katarrh, selbst Lungenentzündung hervor. Wird Brom verschluckt, so stellt sich Schmerz an den betroffenen Schleimhautstellen, Speichelfluß, Würgen und Erbrechen, Kolik und Durchfall ein. Gewöhnlich treten bald Athmungsbeschwerden ein und manifestirt sich eine Mitleidenschaft des Nervensystems in Unempfindlichkeit der Haut, Kopfweh, Schlafsucht und Betäubung, Störung und Schwäche der Sinnesaufnahmen. Wenn die verabreichten Dosen nicht allzugroß waren, verschwinden, sobald man das Brom aussetzt, die erwähnten Symptome innerhalb 24 oder 36 Stunden großentheils und bleiben höchstens die Affektionen des Gehirnes noch einige Zeit bestehen. Butske fühlte auf anderthalb Tropfen Brom in einer halben Unze Wasser Hitze im Mund, Speiseröhre und Magen, später schwache Kolikschmerzen, auf zwei einhalb Tropfen in etwa einer Unze Schleim Ekel, Aufstoßen und reichliche Schleimabsonderung. — Den Effekt größerer Mengen hat man bis jetzt nur an Thieren erfahren. Snell erzählt jedoch von einem Manne, welcher in selbstmörderischer Absicht eine Unze Brom nahm, und nach siebeneinhalbstündigem Leiden starb. Auch Sayre will einen tödtlich verlaufenden Fall unter Symptomen, ähnlich wie bei den Thieren, gesehen haben. In die Venen gespritzt tödtet es fast augenblicklich durch Gerinnung des Blutes. 50 — 60 Tropfen Brom in den Magen gebracht tödtet Hunde wohl unfehlbar, wenn nicht das Gift sogleich erbrochen wird. Es entstand in solchen Fällen Erbrechen, Beschleunigung der Athmung und des Herzschlages, Krampf, Betäubung und große Schwäche. Es scheint sich in den Magenflüssigkeiten zu lösen, in Bromwasserstoff verwandelt zu werden, und ins Blut überzugehen, wo Verbindungen mit den Alkalien geschlossen werden, indem es in Absonderungsflüssigkeiten, vorzüglich dem Harn als Bromkalium erscheint. — In der Leiche erweist sich die

Magenschleimhaut erweicht, entzündet, stellenweise verschwärt, mit blutigem Schleim bedeckt, Luftröhre und Lunge entzündet, Leber und Milz zuweilen blutreich. — Die Behandlung ist von derjenigen der Jodvergiftung nicht verschieden. Ob Ammoniak und Magnesia, welche gegen Brom empfohlen wurden, in der That heilsame Gegenwirkungen entfalten, ist noch nicht hinlänglich bestätigt.

Chemische Nachweisung des Brom. Wenn Brom im Gemeng mit organischen Substanzen nachgewiesen werden soll, wird man vor Allem sorgfältig durch mechanische Scheidung dasselbe unzersetzt aufzufinden suchen. Gelingt dies jedoch wegen bereits eingegangener Verbindungen nicht mehr, so ist rathsam, die verdächtige Flüssigkeit zu filtriren und darauf in zwei Theile zu trennen, um gesonderte Verfahrungsweisen einleiten zu können. Die eine Parthie schüttelt man mit Schwefelkohlenstoff, worauf unter Entfärbung der Masse eine je nach dem Bromgehalt mehr oder weniger geröthete Schwefelverbindung zu Boden fällt, die in der Wärme sich verflüchtigt und an kälteren Stellen sich wieder niederschlägt. Die zweite Abtheilung sättigt man mit Kali und dampft dann ab, bis nach Verdunstung alles Flüssigen ein trockner Rückstand vorliegt, welcher aus organischem Material und Mineralsalzen besteht, unter denen bei Gegenwart des fraglichen Giftes auch Bromkalium vorkommt. Ersteres zerstört man durch Hitze, letzteres nimmt man in wässriger Lösung auf, in welcher sofort salpetersaures Silber einen weißgelben käsigen Niederschlag gibt, der in Salpetersäure unlöslich, in viel Ammoniak aber löslich ist. Leitet man in einen Theil der erwähnten Lösung vor Prüfung mit Höllensteinsolution etwas Chlor, so tritt orange, und beim Zusatz von Stärkmehl röthliche Färbung auf. Wird jetzt die so gefärbte Flüssigkeit mit Aether geschüttelt, so schwimmt in Folge der hergestellten Verbindung eine dunklere Schicht oben auf. Jede dieser Färbungen wird durch Kali zerstört, welches das Brom an sich reißend von Neuem Bromkalium bildet.

Das Fluor. Weit weniger bekannt als die bisher besprochenen Haloide ist das Fluor, indem dasselbe zwar leicht aus seinen Verbindungen abscheidbar ist, aber wegen großer verwandtschaftlicher Neigung zu allen Stoffen, aus denen man chemische Geräthschaften zu

fertigen pflegt, dieselben sogleich angreift und rasch in neuen Verbindungen sich verhüllt. Scharfsinnig war der Gedanke, Retorten aus Flußspat zu machen, indem man erwarten durfte, daß hier, wo die Gefäßwand, aus Fluor und Kalcium bestehend, bereits mit dem geheimnißvollen Element gesättigt war, kein Grund zu chemischer Thätigkeit vorliege. Man zersetzte in solchen Kolben Fluorsilber mittels Chlor und will das Fluor einerseits als farbloses Gas, anderseits als braunes Pulver erkannt haben. Es ist wahrscheinlich, daß die physiologischen Wirkungen des Fluor denjenigen der andern Haloide analog sind; Erfahrungen sind aus begreiflichen Gründen darüber nicht gemacht.

## 6. Die Säuren.

Allgemeine Charakteristik der Säuren.

Eine Reihe von Verbindungen, welche gewöhnlich aus einem Metalloid, Sauerstoff und Wasser bestehen, in elektrochemischer Hinsicht sich negativ verhalten, meist in Wasser löslich sind, blaue Pflanzenfarben röthen, sauer schmecken, und mit den ihnen entgegengesetzten Stoffen, den sogenannten B a s e n, zu Verbindungen zweiter Stufe, welche man S a l z e nennt, zusammentreten, wird mit dem gemeinsamen Namen der S ä u r e n belegt. Man unterscheidet M i n e r a l- oder a n o r g a n i s c h e und o r g a n i s c h e S ä u r e n. Von ersteren gehören hierher die S c h w e f e l s ä u r e (Vitriolöl) als rauchende Nordhäuser oder englische concentrirte Schwefelsäure, aus 1 Mischungsgewicht Schwefel, 4 MG. Sauerstoff und 1 MG. Wasserstoff bestehend und in verschiedenen Hydratstufen mit mehr oder weniger Wasser verknüpft, die S a l p e t e r s ä u r e, aus 1 MG. Stickstoff, 6 MG. Sauerstoff, 1 MG. Wasserstoff, die U n t e r s a l p e t e r s ä u r e, welche 1 MG. Sauerstoff weniger enthaltend in rothen Dämpfen sich entbindet, wenn die Salpetersäure verdunstet, die S a l z s ä u r e, aus 1 MG. Chlor, 1 MG. Sauerstoff, 2 MG. Wasserstoff, die P h o s p h o r s ä u r e, aus 1 MG. Phosphor, 6 MG. Sauerstoff, 1 MG. Wasserstoff. Meist in Dampfform wirken die bereits erwähnte U n t e r s a l p e t e r s ä u r e, die s c h w e f l i g e S ä u r e, die aus gährenden und brennenden Körpern, sowie in der Athmung entwickelte K o h l e n s ä u r e, und die F l u ß s ä u r e

(Fluorwasserstoffsäure). Von den organischen Säuren sind es insbesondere die Oxalsäure (Kleesäure), Essigsäure, Citronensäure und Weinsäure, welche den obigen ähnliche Wirkungen entfalten. — Der Grad der Koncentration, welchen wir bereits im Allgemeinen als ein sehr wichtiges bestimmendes Moment für die Gifteinflüsse hervorhoben, ist hier von ganz besonderer Bedeutung, indem bei sehr reichlicher Wasserverdünnung dieselbe Substanz erfrischend und kühlend wirkt oder mit anderweitigen Stoffen vergesellschaftet dem Gaumen in künstlichen Gerichten und natürlichen Früchten einen angenehmen Reiz darbietet, welche frei schaltend über ihre furchtbaren Kräfte fast alle Gewebe des Körpers nach kurzer Berührung durch Aetzung und Verbrennung unbrauchbar und unkenntlich macht. — Bezüglich der Bekämpfung der gewöhnlich sehr heftigen und verhängnißvollen Effekte profitirt man ihnen gegenüber von jener eklatanten Wirkungsform der Neutralisation, deren wir bei der allgemeinen Betrachtung der Gegengifte erwähnten, und von welcher nur zu wünschen wäre, daß sie überall rechtzeitig und in einer Vollkommenheit sich äußere, welche leichter experimentell als im Moment der Gefahr zu erreichen ist.

Am öftesten wird sich der Fall ereignen, daß die giftigen Wirkungen der Säuren vom Darmkanal aus entfaltet werden. Brennender Schmerz im Munde, längs der Speiseröhre und im Magen taucht sogleich nach dem Verschlucken der gefährlichen Flüssigkeit auf; unter starkem Aufstoßen reichlich entbundener Gase stellt sich tiefer Ekel und bald heftiges Erbrechen saurer meist blutuntermischter Massen von eigenthümlichem, auch in den Pausen anhaltendem Geruch und Geschmack ein. Der Bauch schwillt an, wird gespannt und äußerst empfindlich gegen die leiseste Berührung; der Puls sinkt zu fast unfühlbarer Schwäche, wird jedoch häufig beschleunigt und zitternd. Unlöschbarer Durst quält den Kranken um so mehr, als jeder Versuch, ihn zu stillen, die fürchterlichsten reißenden Schmerzen im Unterleib hervorruft. Zu Stuhlgang und Harnentleerung wird gewöhnlich dringendes Bedürfniß empfunden, ohne dasselbe befriedigen zu können. Klebriger Schweiß auf der blassen erkalteten Haut, Zittern der Muskeln, krampfhaftes Zucken der Lippen, verzerrtes Gesicht, keuchender und

wegen der brandigen jauchigen Zerstörungen im Rachen übelriechender Athem, verfallene tonlose Stimme verrathen die verzehrende Angst, von welcher der Unglückliche, dessen Bewußtsein kaum getrübt ist, gefoltert wird. Und doch ist der gräßlichste Schmerz noch ein günstigeres Zeichen, als jene trügerische Empfindungslosigkeit und unheimliche Ruhe, welche in den verderblichsten unrettbaren Fällen als stumme Boten des Todes über den Kranken sich lagern — Schmerz ist Leben, oder vielmehr das Zeichen, daß gegen die heftigsten Angriffe die Nerven noch kräftig genug sind, in ihrer Weise zu reagiren, vielleicht sogar Thätigkeiten der betroffenen Organe, wie Erbrechen, einzuleiten, welche auf die Entfernung des Feindes hinarbeiten. Die heftigsten Schmerzen melden sich auch immer, wenn kleinere Säuremengen getrunken wurden, welche die Schleimhaut theilweise anätzend die Nervengeflechte reizen oder Magen- und Darmwände durchbrechend, deren Inhalt einen Weg in die von so empfindlichen Membranen umkleidete Bauchfellhöhle eröffnen. Gelangen dagegen sehr große Quantitäten konzentrirter Säuren auf einmal in den Magen, so werden alle Gewebe und Geflechte so gründlich und plötzlich zerstört, daß nicht einmal so viel Kraft oder so viel leistungsfähige stoffliche Grundlage bleibt, um die tödtliche Desorganisation zum Bewußtsein zu bringen. Hier erfolgt der Tod innerhalb weniger Stunden; zieht sich die Sache länger hinaus, so magert der Kranke bei völlig gestörter Verdauung ab, bricht häufig große Fetzen abgestoßener Schleimhaut aus, welche zuweilen die Röhrengestalt des Oesophagus oder die Schlauchform des Magens bewahrt haben, und geht nach unsäglichen Leiden an Erschöpfung zu Grunde. Nur wenn die Menge der Säure sehr gering oder deren Wasserverdünnung sehr bedeutend war, tritt langsam Besserung ein, deren sich jedoch der Unglückliche selten ungetrübt erfreut, indem chronische Entzündung der Verdauungswerkzeuge oder anderer Organe sein Leben vielfach verbittert. — Dem Schmerz und den funktionellen Störungen entsprechen nicht unbeträchtliche Veränderungen der betroffenen Gewebe. Mund, Rachen und Speiseröhre, durch welche Partien die Säure gewöhnlich rasch hinabgleitet, erscheinen geröthet, mit weißen oder gelben Flecken besät, auch mit schwarzen Schorfen, unter denen sich wie auf Zunge, Zäpfchen und Mandeln

Geschwüre bilden. Weit heftiger pflegen die Zerstörungen im Magen und Gedärm zu sein, deren Wänden das Gift längere Zeit anlag. Man findet da die Schleimhaut, in geringerem Grad auch die darunter liegenden Muskelschichten und den äußeren serösen Ueberzug intens entzündet, braunroth, dunkel gefleckt von dem ins Zellgeweb ergossenen Blut, besetzt mit großen durchbohrenden Geschwüren, Löcher darin mit schwarzen oder gelben Rändern. Erguß saurer Massen in die Bauchfellhöhle oder bei längerem Bestand des Leidens Verwachsungen benachbarter Membranen sind die natürlichen Folgen der Magen- oder Darmruptur. In anderen Fällen ergeben sich die Gewebe stellenweise verdickt, wieder in anderen erweicht, selbst breiig zerfallen. Viele Verschiedenheiten kommen zur Beobachtung bezüglich der vorzugsweise verletzten Stellen, was natürlich davon größtentheils abhängt, welche Zeit hindurch die Säure mit den betreffenden Abtheilungen des Trakt in Berührung stand. Obschon gewöhnlich der Dünndarm in die Affektionen des Magens mithereingezogen ist, geschieht es doch wohl auch, daß derselbe unverletzt oder höchstens wenig geröthet aussieht, während der letztere und Mastdarm sich in ungemeiner Entzündung befinden. Selten trifft man sogar alle Eingeweide völlig gesund, während Mund und Rachen auf das tiefste verätzt sind und so ohne innerliche Erkrankung wegen der enorm geschwollenen Mandeln oder sonstwie der Kranke erstickte. —

Ein ebenfalls nicht allzuseltenes Vorkommniß ist, daß die äußere Haut von konzentrirten Säuren angegriffen wird. Die oberste Zellenschicht wird in größerer oder geringerer Ausdehnung verbrannt, die dadurch blosgelegte weichere empfindlichere Lage vereitert und unterliegt den tiefsten jauchigen und brandigen Zerstörungen. Es kann sein, daß hiermit Erschöpfungszustände, Schwängerung des Blutes mit eitrigfauligen Stoffen, oder eine Erschütterung des Nervensystemes hervorgerufen wird, welche nach längerer Frist zum Tod führt.

Nur experimentell an Thieren erfuhr man die Wirkungen einer Säureeinspritzung in die Venen. Unter durchdringendem Geschrei und Zittern der allmälig erstarrenden Glieder sterben die unglücklichen Opfer der Forschung fast augenblicklich und findet man dann

in dem Herzen, den größeren Adern und den Lungen das Blut in seiner chemischen Zusammensetzung zerstört und vollständig geronnen.

Diese Uebereinstimmung, welche wir in den allgemeinen Wirkungen der Säuren konstatirten, läßt erwarten, daß auch die Bekämpfung der gesetzten Zustände in der Hauptsache den gleichen Gang und die nämlichen Mittel benützt. Den ersten besten Dienst leistet unzweifelhaft laues eiweißhaltiges Wasser, indem dadurch einerseits Erbrechen hervorgerufen, andererseits eine unlösliche Albuminatverbindung der Säuren hergestellt wird. Im Nothfall kann dafür auch Seifenwasser getrunken werden, von welchem bei der rasch eingeleiteten Zersetzung eine Steigerung der Entzündung nicht zu befürchten ist. Sobald als möglich verschaffe man sich Magnesia, ein weißes, unschmelzbares, in Wasser zwar äußerst fein zertheilbares aber unlösliches Pulver, welches aus dem alkalischen Erdmetall: Magnesium, Sauerstoff und Wasser besteht, und gebe davon ungefähr zwei Drachmen in lauwarmem Wasser suspendirt. Die so bewirkte Neutralisirung der Säure durch Herstellung eines unschädlichen Salzes gelingt zwar auch mittels kohlensaurer Magnesia, oder nach Ebers noch schneller mit kohlensaurem Kali, aber abgesehen, daß letzteres an sich nicht ganz unbedenklich ist, dehnt die in diesen Fällen entbundene Kohlensäure den Magen ungebührlich aus. Vom kohlensauren Kali dürfte kaum eine stärkere Dosis als 1 — 2 Skrupel in zwei Pfund Wasser auf einmal gereicht werden. Wenn keines der genannten Chemikalien rasch genug beigeschafft werden könnte, würde man feingepulverte Kreide (kohlensauren Kalk) in Wasser geben. — Zur Linderung des entzündlichen Reizes mögen Abkochungen von Eibisch, Leinsamen oder Gummi getrunken werden, zu denen man sogleich und ausschließlich greifen wird, wenn bereits längere Zeit seit Einnahme des Giftes verflossen ist und dasselbe ganz oder großentheils ausgebrochen scheint. — Die Entzündungszustände, in denen auch nach Tilgung des Giftes die Unterleibsorgane verharren, werden durch Aderlässe, Blutegel an den schmerzhaften Stellen, kühlende Getränke und Klystiere bekämpft. Dabei darf anfänglich gar nichts Festes, womöglich auch nichts nahrhaft Flüssiges, und erst nach verschwundenem Fieber Brodwasser oder dünne Milch genossen werden. Auch muß

man sich der langwährenden Empfindlichkeit und Funktionsschwäche des Magens wegen noch nach ziemlich gesicherter Genesung eine strenge Enthaltsamkeit im Essen und Trinken nicht verdrießen lassen. Suppen, Sulzen und leicht verdauliche Fleischsorten können allmälig gestattet, gewürzhafte Gerichte und geistige Getränke müssen sehr lang vermieden werden.

Die Schwefelsäure. Wenn wir jetzt daran gehen, die bedeutendsten Glieder der hiermit in toxikologischer Hinsicht charakterisirten chemischen Familie gesondert zu betrachten, so werden wir bezüglich der hervorgerufenen anatomischen Veränderungen und Zerstörungen, der hierdurch begründeten und unterhaltenen Krankheitsformen und Leidenssymptome, der dagegen einzuleitenden Behandlung meistens auf die allgemeinen Bemerkungen zurückweisen können, immerhin aber in einzelnen lehrreichen Fällen und betreffs der Aufgabe chemischer Nachweisungen hinlängliches Material zur Besprechung finden.

Die Schwefelsäure, eine wasserhelle (englische, koncentrirt) oder dunkelbraune (Nordhäuser Vitriolöl, rauchend) ölige Flüssigkeit, welche fast doppelt so schwer ist als Wasser ($1,_{843}$), zeichnet sich durch ihre große Verwandtschaft zum Wasser aus, mit welchem sie sich bei jeder Gelegenheit unter heftiger Erhitzung vereinigt, und durch dessen Bildung sie organische Substanzen verkohlt. In diesen kommt nämlich, abgesehen von Besonderheiten der Qualität, immer Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff vor, von denen die beiden ersten Elemente aus den das organische Ganze konstituirenden Atomenkompleren herausgerissen werden, wodurch dann diese in Form einer den schwarzen Kohlenstoff zurücklassenden Verbrennung zerstört sind. Man sieht den Vorgang deutlich an einem Stück Zucker, welches mit Schwefelsäure übergossen sich aufbläht und in eine schwarze zerklüftete Masse verwandelt. — In ähnlicher Weise vernichtet sie die thierischen Gewebe, mit denen sie in Berührung kommt. Aeußere Verbrennungen, Zerfressung einzelner Theile des Gesichtes, Verätzung der Eingeweide sind die gewöhnlichen nicht allzuseltenen Arten ihrer Wirksamkeit. In rein toxikologischer Rücksicht mag die letzte Form am ersten zur Erfahrung kommen.

Krankengeschichten. Ein Soldat trank gegen sieben Uhr Morgens aus

Versehen ein Branntweinglas voll Schwefelsäure, erbrach sich unmittelbar darauf heftig, empfand reißende Schmerzen in Brust und Bauch, welcher gegen jede Berührung äußerst empfindlich war, hatte Athmungsbeschwerden, einen schwachen unregelmäßigen Puls, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, eiskalte Haut und verfiel bei gänzlicher Trostlosigkeit in tiefe Schwäche. Auf zwei Drachmen kohlensaurer Magnesia in einem halben Schoppen Wasser, welches man ihm zur Hebung seines Muthes als unfehlbares Heilmittel pries, wurde er etwas lebhafter und einigermaßen erkräftigt. Das Erbrechen geschah mit geringerer Anstrengung und ließ allmälig nach. Auch die Schmerzen hoben sich auf ein paar weitere Skrupel des erwähnten Gegengiftes und blieb blos Ueblígkeit. Nun reichte man ihm halbstündig ungefähr 26 Gran kohlensaure Magnesia und ließ dazwischen Wasser mit Gummi und Zucker trinken. So wurde der Kranke nach etwa vier Stunden in einen sehr befriedigenden Zustand versetzt, indem die Athmung freier vor sich ging, der Puls regelmäßiger schlug, und der ganze Körper gelind erwarmte. — Zur Bekämpfung der entzündlichen Folgen wurden ein Aderlaß am Arm, warme Umschläge über den Unterleib, ein laues Getränk aus Eibischsyrup, Leinsamen und arabischem Gummi in Wasser gekocht, und eine Medicin aus Kampher und Opium verordnet. Nachdem der Patient in Folge eines Honigklystiers reichliche gallige Entleerungen gehabt, schlief er ein, wurde jedoch zuweilen von Schmerzen in Magen und Mund aufgeweckt. Als man nächsten Tages letztern untersuchte, fanden sich Gaumen, Mandeln und Zäpfchen mit weißen Schorfen überzogen, ohne daß indeß das Schlingen so sehr erschwert gewesen wäre, wie man es nach dem Grade dieser entzündlichen Affektionen hätte erwarten dürfen. Die eben erwähnten Theile schwollen beträchtlich an und machten, zumal das Zäpfchen sich verlängerte und die Entzündung auf Zungenwurzel und Kehldeckel übergriff, dem Kranken große Beschwerden; namentlich als am vierten Tage Bruchstücke vom Zäpfchen sich abledigten, trat qualvoller Husten ein, die Athmung ward sehr beschwerlich, und die Stimme erlitt eine ähnliche Veränderung wie in der häutigen Halsbräune (Croup). Man betupfte die kranken Stellen mittels eines Charpiepinsels mit Myrrhentinktur und Rosenhonig, schnitt die freihängenden Schorfe ab,

und ließ eine Emulsion aus Süßmandelöl, Tragantschleim und Wasser trinken. Hierbei ging die Geschwulst allmälig zurück, die Schorfe fielen ab, die Geschwüre reinigten sich und verblieb nur noch längere Zeit Röthe und dumpfer Schmerz im Rachen. Bezüglich der Diät mußte der Vergiftete anfangs vollkommen hungern und mit schleimigem Getränke sich begnügen, welchem erst am fünften Tage die Dotter eines Eies beigerührt wurde. Am siebenten Tag konnte die Genesung als gesichert betrachtet werden. Uebrigens mußte sich der Gerettete noch lange vor schwerverdaulichen Speisen hüten, welche ihm bei jedem unvorsichtigen Genuß Magenbeschwerden zuzogen.

Ungünstiger verlief ein anderer Fall, in welchem ein Mädchen, wahrscheinlich aus Verzweiflung über die Folgen eines Liebesverhältnisses, denn man fand bei der Sektion in ihrer Gebärmutter einen sechsmonatlichen Fötus, eine nicht genau eruirbare Menge Schwefelsäure, mit gleichen Theilen Wasser, nahm. Als sie an dem auf die That folgenden Tag zu ärztlicher Behandlung gebracht wurde, saß auf ihrem Gesicht nah den Mundwinkeln ein gelbgrauer Flecken; Mund und Zunge war entzündet, das Schlingen erschwert. Nachdem die Kranke Zuckerwasser mit Gummi und Milch getrunken hatte, erbrach sie sich, zeigte schwachen Pulsschlag, klagte vornehmlich über Schmerzen im Hals, weniger im Magen. Auf einige Löffel Diakodiensyrup (Absud von Mohnköpfen, Süßholz, Johannisbrod und Zucker in Wasser) schlief sie ruhig ein, und schien am nächsten Tag gebessert. In der Nacht vom zweiten auf den dritten Tag aber stellten sich plötzlich in den Beinen, welche schon früher eigenthümlich kalt sich anfühlten, heftige Krämpfe ein, nach deren Aufhören das rechte völlig erkaltete und gefleckte Bein seine Empfindung verloren hatte. Ohne ferneres Erbrechen, weitere Schmerzen oder sonstige Zufälle nahm die Energie des Kreislaufes immer mehr ab. Am vierten Tag nach Ausführung ihres selbstmörderischen Planes starb das Mädchen. — Man fand in der Leiche die Innenwand der Speiseröhre mit einer gelblich-schwarzen, zusammenhängenden, fest verklebten Schmiere überzogen, nach deren Wegnahme die verdickte Schleimhaut in Fetzen abgelöst werden konnte. Der Magen, dessen Schleimhaut mit einem

grüngelben Ueberzug verwachsen war, enthielt ungefähr zehn Loth einer schwefelsäurehaltigen mißfarbigen Flüssigkeit. Die Umgegend des Pförtner, mit welchem der Magen in die nicht viel veränderten Gedärme übermündet, war durch Verkohlung völlig zerstört. Das Herz und die große Schlagader (Aorta) enthielt geronnenes Blut. Die rechte Schenkelarterie war durch schwärzliche feste Blutpfröpfe für den Blutzufluß gänzlich unwegsam gemacht. Im Uebrigen zeigte sich nichts Abnormes.

Wie die Schwefelsäure auch mächtig genug ist, durch einen zunächst auf die äußeren Körperdecken gerichteten Angriff das Leben zu vernichten, entnehmen wir aus folgendem durch Seltenheit und Verlauf merkwürdigen Fall.

Ein Mann wurde in der Nacht plötzlich mit einer Flüssigkeit übergossen, welche ihm brennende Schmerzen verursachte. Die zwei Stunden danach vorgenommene Untersuchung konstatirte, daß die linke Seite vorzugsweise betroffen worden war, denn hier war die Haut des Gesichtes theilweise abgeledigt, und das Auge tief verletzt, während das rechte Auge gesund erschien, wenn schon dessen Lider geschwollen und entzündet waren. Die verdickten Lippen sind bis in den Mund hinein weiß gefärbt. Der Rücken der linken Hand und die Finger sind gleichfalls weiß erkoriirt. Alle weißen Stellen bräunten sich nach sechzehn Stunden. Ein mehrmaliger Aderlaß linderte den Schmerz, welcher besonders vom linken Auge über den Kopf ausstrahlte. Demungeachtet und trotz kühlender und lindernder örtlicher Behandlung schritt die Zerstörung des Auges unaufhaltsam vorwärts, bis die Hornhaut zerriß und wässerige Flüssigkeit nebst der Linse austrat. Am fünften Tag schüttelte den Kranken heftiger Fieberfrost, die Aderlaßwunde entzündete sich, der Arm schwoll an, und nachdem sich mehrere Symptome einer Lungenentzündung gezeigt hatten, starb der Mißhandelte 13 Tage nach seinem Unfall. — Die Sektion ergab, daß die Vene von der Aderlaßstelle aus in eine Entzündung verfallen war, welche sich über alle Gefäße des Armes und der Schulter erstreckte, und in Folge deren das Blut dieser Gefäße in eine dicke eiterige Masse verwandelt war. Die Umhüllungen der Lunge waren entzündet und mit wässerigeitriger Flüssigkeit gefüllt, die Lungen selber

tief geröthet und von großen zahlreichen Tuberkeln durchsetzt. Das linke Auge war so gründlich zerstört, daß an eine Erhaltung der Sehkraft nicht zu denken gewesen wäre. Die Häute und die Höhlen des Gehirnes enthielten viel wässerige Flüssigkeit. — Es scheint, daß hier die individuelle Disposition den tödtlichen Ausgang wesentlich verschuldete, während das Attentat an sich unter widerstandsfähigeren Umständen zwar sicherlich sehr unangenehme und verhängnißvolle Zerstörungen, kaum aber den Tod verursacht hätte. Indeß ist nicht undenkbar, daß denselben eine Vergiftung von der Haut aus herbeiführte.

Chemische Nachweisung der Schwefelsäure.

Zur gerichtlichen Nachweisung dürften sich folgende Fälle am öftesten darbieten: die Auffindung der Schwefelsäure in Darminhalt und Erbrochenem, ihre Entdeckung in organischen Sekreten, die Konstatirung des Sachverhaltes bei Ausgrabungen und die Beurtheilung von Flecken, welche durch reine oder irgendwie vermischte Schwefelsäure verursacht sein könnten.

Erbrochene und im Darm enthaltene Massen werden in einer Porzellanschale mit destillirtem Wasser gekocht, filtrirt und auf ein Dreißigstel des Volumens abgedampft; die so erhaltene Flüssigkeit schüttelt man eine Minute lang mit drei Theilen Aether (Aethyloxyd), welcher einen Theil der Schwefelsäure aufnimmt, die, nachdem der Aether aus der ein paar Stunden der Luft ausgesetzten Flüssigkeit verdunstete, daran erkenntlich ist, daß sie das blaue Lackmuspapier röthet, mit irgend einem löslichen Barytsalz einen weißen Niederschlag schwefelsauren Baryts liefert, und mit Kupfer gekocht unter Entstehung schwefelsauren Kupferoxyds Dämpfe von schwefliger Säure entbindet, in denen ein mit Stärkmehl und Jodsäure bestrichenes Papier violet gefärbt wird. Erhält man auf diese Weise keine Spuren der Schwefelsäure, so ließe sich vermuthen, daß sie noch in den Häuten der Eingeweide anzutreffen ist, die man daher in kleine Stücke zerschneidet und eine Stunde lang in destillirtes Wasser legt. Wird die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit ohne Erfolg untersucht, so trocknet man die zerschnittenen Stücke, verkohlt sie in einem Kolben über offenem Feuer, und behandelt die übergegangene, im Recipienten verdichtete Flüssigkeit mit heißem Königswasser, um darauf bei Zusatz

von Chlorbaryum einen Niederschlag schwefelsauren Baryts zu erhalten. Dies Verfahren hat indeß nur dann Werth, wenn man durch vergleichende Untersuchungen konstatirt hat, welches Quantum des gleichen Niederschlags durch eine ähnliche Behandlung völlig gesunder Gewebe gewonnen wird. — Ist der Magen durchbohrt, so muß natürlich die in die Bauchfellhöhle ergossene Flüssigkeit untersucht werden; hierbei ist räthlich, die in dieselbe hineinragenden Organe, wie Leber, Bauchspeicheldrüse, Milz, Nieren u. s. f. in Wasser einzuweichen, um die etwa anhängende Schwefelsäure abzuspülen, und diese Auflösung dem Bauchhöhlenerguß beizufügen, welcher nun wie oben mit Aether probirt wird. — Konnte man in den bislang besprochenen Fällen in der Aetherlösung oder in Folge derselben keine Schwefelsäure erkennen, so kann sein, daß der Rückstand ein doppelschwefelsaures Salz enthält, indem solche zwar gepulvert und nach längerer Berührung theilweise vom Aether gelöst, aber nicht von ihm aufgenommen werden, wenn, wie oben, ihre wässerige Lösung nur eine Minute damit geschüttelt wird. Nachdem aber der Rückstand nebst dem etwaigen Niederschlag und dem früher auf dem Filter Zurückgebliebenen mit Wasser behandelt und Alles aufgelöst ist, verhält sich die Flüssigkeit, falls sie doppelschwefelsaure Salze enthält, gerade so gegen Lackmus, Chlorbaryum und Kupfer, wie wenn freie Schwefelsäure darin vorkäme, so daß die oben erzählten Reaktionen auf die Gegenwart der fraglichen Salze schließen lassen. Sicherer scheint das Schneider'sche Verfahren zu sein, nach welchem man die mit Wasser ausgekochte, filtrirte, auf den achten Theil des Umfangs eingedampfte Flüssigkeit statt mit Aether mit koncentrirtem Alkohol schütteln soll, wovon die schwefelsauren Salze niedergeschlagen, freie Schwefelsäure aber und organische Substanzen aufgelöst werden, aus welch letzterer Auflösung man den Alkohol durch Erwärmung entfernt und die organischen Stoffe durch Erhitzen mit Salpetersäure zerstört, worauf der Rückstand sowohl gegen Chlorbaryum, als metallisches Kupfer die Reaktion der Schwefelsäure zeigt.

Wenn Magnesia oder ein anderes alkalisches Gegengift gereicht worden war, so wird zwar meist nicht die ganze Menge Schwefelsäure davon gebunden, und deßhalb der freie Rest nach obiger

Methode erkenntlich sein, indeß wird man auch auf die entstandenen schwefelsauren Salze, deren Art aus der vorgenommenen Behandlung gewöhnlich von vornherein ermittelbar sein wird, die Untersuchung richten können. Man dampft zu diesem Behuf die disponiblen Massen zur Trockne ab und behandelt den festen Rückstand mehrere Stunden mit kaltem destillirtem Wasser, welches sowohl das betreffende schwefelsaure Salz als verschiedene organische Substanzen aufnimmt. Um letztere wegzubringen, filtrirt man, dampft ab, trocknet und verkohlt. Uebergießt man die so behaltene Kohle mit destillirtem Wasser, so löst sich darin das schwefelsaure Salz auf und kann jetzt vom analytischen Chemiker leicht erkannt werden. So würde z. B. bei Gegenwart schwefelsaurer Magnesia flüssiges Ammoniak einen voluminösen weißen Niederschlag von Bittererdehydrat, deßgleichen kohlensaures Kali oder Natron einen solchen von basischkohlensaurer Magnesia erzeugen. So würde das schwefelsaure Kali unter Anderem daran erkannt, daß es mit schwefelsaurer Thonerde versetzt oktaëdrische Alaunkrystalle, mit Weinsäure schwerlösliches doppelweinsaures Kali, mit Platinchlorid schwere gelbe Kryställchen von Kaliumplatinchlorid niederschlägt. So veranlaßt endlich in schwefelsaurer Kalklösung, bezüglich deren jedoch zu bemerken ist, daß 1000 Theile Wasser bei gewöhnlicher Temperatur nur 2 Theile Gyps aufnehmen, und in der Wärme selbst diese Lösung wegen Abscheidung fester Moleküle sich trübt, die Kleesäure einen körnigen oder pulverigen weißen Niederschlag. — In ungefähr einem halben Loth Harn eines mit ebensoviel Schwefelsäure vergifteten Hundes konnte Orfila mittels Chlorbaryum noch einen Niederschlag von fünf Gran schwefelsauren Baryts nachweisen.

Für gerichtliche Ausgrabungen läßt sich konzentrirte Schwefelsäure bei beliebiger Vermischung mit organischen Substanzen noch nach mehreren Monaten vermittels der mitgetheilten charakteristischen Reaktionen auf Lackmus, Chlorbaryum, Kupfer, an dessen Stelle auch Quecksilber treten darf, erkennen. — Bei Verdünnung oder wenn sie in kleiner Menge vorhanden war, wird sie von dem in der Fäulniß der thierischen Stoffe reichlich entwickelten Ammoniak gewöhnlich zu schwefelsaurem Ammoniak gebunden, dessen krystalli-

nische Darstellung den allerdings sehr wahrscheinlichen Schluß auf vorgefallene Vergiftung mit Schwefelsäure erlaubt. Man kann in diesem Fall die zu Gebot stehende Flüssigkeit, in welcher schwefelsaures Ammoniak vermuthet wird, mit ungelöschtem Kalk kochen, worauf stechend riechendes Ammoniakgas sich entbinden, in der Flüssigkeit Chlorbaryum einen weißen Niederschlag erzielen wird, und vielleicht auch die beim Kochen mit Kupfer oder Quecksilber entwickelten schwefelsauren Dämpfe die Gegenwart freier Säure verrathen.

Um sich zu überzeugen, ob Flecken auf Kleidungsstücken, Wäsche und ähnlichen Stoffen von Schwefelsäure herrühren, läßt man die fleckigen Gewebe ein paar Stunden in kaltem destillirtem Wasser liegen und prüft die davon abfiltrirte Flüssigkeit mit Lackmus-Papier, durch Zusatz eines löslichen Barytsalzes oder mittels Abdampfung mit metallischem Kupfer auf die oben angegebenen Reaktionen.

Nicht ungewöhnlich ist die Vermischung der in böswilliger Absicht ausgespritzten Schwefelsäure mit Schießpulver oder mit Tusch. In erster Beziehung sind folgende Erfahrungen bekannt. Setzt man einer Mischung von Schwefelsäure und Schießpulver zwei Theile destillirtes Wasser zu, so steigert sich unter Entweichung orangegelber Dämpfe von Untersalpetersäure die Temperatur. Allmälig fällt ein aus Kohle und Schwefel bestehendes Pulver zu Boden, welches man bis zum Verschwinden jeder sauren Reaktion auswäscht, trocknet und in einer Glasröhre erhitzt, worauf der Schwefel theilweise in schweflige Säure übergeht, theilweise einen Sublimationsprozeß durchmachend an kälteren Stellen des Apparates sich absetzt, die Kohle aber zurückbleibt. Die vom Bodensatz abgegossene Flüssigkeit, vermengt mit dem Waschwasser desselben, wird auf 100° erhitzt, wodurch in einer Vorlage sich ein wenig Salpetersäure verdichtet, welche man an ihrer blutrothen Reaktion auf das von überschüssiger Schwefelsäure gelb gefärbte Narkotin erkennt, und durch Sättigung mit kohlensaurem Kali in festen Salpeter überführen kann. Im Rückstand der Retorte ist, mitunter in Krystallen erscheinendes, schwefelsaures Kali, unzersetzt gebliebener aufgelöster Salpeter und freie Schwefelsäure enthalten, von welch letzterer man sich dadurch überzeugt, daß nach Ab-

scheidung des schwefelsauren Kalis kohlensaurer Baryt einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt bewirkt.

Wird die Mengung von Schwefelsäure und Tusch mit der zwanzigfachen Menge Wasser versetzt, so findet man am nächsten Tag einen schwarzen Bodensatz, welcher, beständig nach Moschus riechend, nach Auswaschung und Trocknung bei Erhitzung Ammoniak-Dämpfe gibt, und binnen 24 Stunden in Wasser zu einer schwarzen Flüssigkeit sich löst. Aus letzterer kann man allmälig eine unlösliche schwarze Masse absetzen lassen, worauf dann die abfiltrirte und eingedickte Flüssigkeit eine weißliche Substanz an den Gefäßwänden anschlägt, die in destillirtem Wasser löslich, durch Alkohol und Tannin fällbar ist. — In der Flüssigkeit, welche gleich anfänglich über dem Bodensatz gefunden wurde, ist freie Schwefelsäure leicht nachzuweisen.

Die schwefelige Säure.

Das niedrigere Oxydationsprodukt des Schwefels, die schwefelige Säure, welche bei Verbrennung des Schwefels an der Luft, z. B. bei Entzündung eines Schwefelhölzchens verdampft, reizt zum Husten und soll, in geringeren Mengen längere Zeit hindurch eingeathmet, Zittern der Glieder, Augenentzündungen, Kopfweh, Kehlkopfkrampf und Asthma erzeugen, gegen welche Zustände eine ganz ähnliche Behandlung meist mit sicherer Aussicht auf Heilung Platz greifen müßte, wie wir sie beim Chlorgas besprachen. Da sie unter gewöhnlichem Druck erst in einer Kälte von 10° unter Null oder bei 15° Wärme unter doppeltem Atmosphärendruck flüssig wird, aber, die Temperatur der Umgebung tief erniedrigend, rasch wieder verdunstet, so wird sie kaum je in konzentrirtem Zustand als flüssiges Gift in Betracht kommen, sondern könnte höchstens mit Wasser, welches 43 Raumtheile davon aufnimmt, in den Magen gelangen, in dessen Folge die allgemeinen Symptome einer schwachen unbedenklichen Säurevergiftung eintreten.

Die Salpetersäure.

Die Salpetersäure, welche im sogenannten ersten Hydrat aus 1 Theil Stickstoff, 6 Theilen Sauerstoff, 1 Theil Wasserstoff besteht, kann durch Erhitzung des Kalisalpeter mit Schwefelsäure gewonnen werden, und stellt eine wasserhelle Flüssigkeit dar, welche im Licht theilweise in Untersalpetersäure zersetzt werdend, sich gelb färbt und in feuchter Luft weiße Nebel bildet (rauchende Sal-

petersäure). Weit beständiger, aber mit schwächerer Oxydationskraft ausgestattet ist ihr zweites Hydrat, in welchem auf 1 Aequivalent wasserfreier Säure 4 Theile Wasser kommen. Die im gewöhnlichen Handel verkaufte Salpetersäure, Scheidewasser, ist meist mit Chlor und Schwefelsäure verunreinigt, kann davon indeß durch Destillation mit konzentrirter Höllensteinlösung befreit werden.

Neben den allgemeinen Symptomen einer Säurevergiftung bemerkt man gewöhnlich die Innenfläche des Mundes und die Zunge mattweiß, die Schleimhaut verdickt, die Zähne wacklig und an den Kronen gelb gefärbt, längs der Lippenränder eine krumme weiße oder gelbe Linie, und auf der äußeren Haut im Gesicht oder auf den Händen gelbe Flecken.

Krankengeschichten. Eine fünfunddreißigjährige Frau trank in selbstmörderischer Absicht über zwei Unzen Salpetersäure und blieb darauf mehrere Stunden sich selbst überlassen. Man fand sie in unsäglicher Angst, an allen Gliedern zitternd, mit sehr schwachem Puls und in kaltem Schweiß gebadet, der namentlich auf Gesicht und Brust in dicken Tropfen hervorbrach; dumpfer Schmerz wüthete in Hals und Magen; der Bauch war gegen jede Berührung äußerst empfindlich. Nachdem sich von Zeit zu Zeit Uebelkeit mit Erbrechen gemeldet, und arabischer Gummi in Milch, sowie die als weißes Looch (looch album parisiense) bekannte Emulsion von Mandelöl oder Syrup, Tragantschleim und Wasser eingenommen worden war, starb die Kranke etwa 24 Stunden nach ihrer That. In der Leiche war die Mundschleimhaut verdickt, weiß, gelbgefleckt, leicht ablösbar, ohne daß die Partien darunter verändert erschienen. Am Lippenrand zeigte ein gelber Halbmond den Umriß des Glases, woraus das Gift getrunken worden war. Auf der schleimentblößten Innenfläche der Speiseröhre saß ein körniger orangegelber Ueberzug mit senkrechten Falten, welcher nichts anders war, als die durch die Salpetersäure veränderte Schleimhaut. Der stark ausgedehnte Magen war mit schwarzen Flecken übersäet und enthielt viel geruchloses Gas, sowie eine trübgelbe flockige Flüssigkeit, von welcher die untere dichtere körnige grünlichgelbe Schicht der Magenwand anhing. Im Darm lag ein ähnlicher Ueberzug.

Jene aus der veränderten Schleimhaut und geronnenem Eiweiß gebildete fettig sich anfühlende Schicht in der Speiseröhre fehlt kaum jemals. Die Entzündung des Magens und oberen Darmes kommt dagegen in sehr verschiedenen Graden zur Beobachtung. Oft verhüllt der dicke grüngelbe Ueberzug brandige Flecken und erweiterte mit geronnenem schwarzem Blut gefüllte Adern, welche leicht bersten. Manchmal sind einzelne Stellen der Magenhäute breiig erweicht; der Magenausgang und dessen Mündung verengert; die Darmabtheilungen um so weniger verändert, je weiter sie vom Magen abliegen. Das verdickte harte geröthete Bauchfell ist nicht selten durch Eiweißschichten mit Unterleibsorganen verwachsen. In manchen Fällen wird der Magen durchbohrt und ist dann eine gelbe flockige Flüssigkeit in die Bauchhöhle ergossen.

Ein merkwürdiges Beispiel einer durch äußere Applikation der Salpetersäure veranlaßten tödtlichen Vergiftung gibt folgender Fall. Einer vierzigjährigen wohlgenährten dem Trunk ergebenen Frau wurde im Zustand des Rausches Salpetersäure ins rechte Ohr gegossen, worauf sie unter brennendem Schmerz erwachte, und denselben mit geringem Nachlaß ein paar Tage ertrug, nach denen er plötzlich verschwand. Gesicht und Hals der rechten Seite war sogleich gelb gefärbt worden. Nach sechs Tagen stieß sich aus dem Gehörgang ein dicker Schorf von horniger Beschaffenheit ab und floß bald danach etwa zehn Loth Blut aus. Nachdem am achten Tage der rechte Arm gelähmt erschien und die Kranke äußerst schwach sich fühlte, indeß weder über Kopfweh, noch Fieber klagte, wurde ein Arzt zu Rath gezogen, welcher auf der Ohrfläche mehrere Geschwüre, und die Lebenserregbarkeit des Läppchens völlig erloschen fand. Auch Gesicht und Hals war theilweise aufgeätzt; aus dem Ohr, dessen Funktion ganz zerstört schien, floß Jauche und trotz Tamponirens und zusammenziehender Waschungen viel Blut. Erst nach vier Wochen hörten diese täglichen Ergüsse auf, dagegen war die allgemeine Schwäche vom innerlichen Gebrauch stärkender Mittel und kräftiger Kost nicht beseitigt worden. Die Lähmung, welche fast über die ganze rechte Körperhälfte sich erstreckte, besserte sich in der fünften Woche soweit, daß sie auf zwei Personen gestützt ausgehen konnte, aber sehr erschöpft

heimkehrte. Die Entkräftung nahm nun unter nächtlichen Schweißen, Husten mit schleimartigem Auswurf, jedoch ohne Störung der Geistesvermögen, immer mehr zu, bis nach sechs Wochen der Tod die Leidende erlöste. Man fand die Leiche bedeutend abgemagert, den untern Theil des rechten Ohres zerstört, das Uebrige vernarbt, den äußeren Gehörgang erweitert, den inneren Gehörgang von erbsengroßem Blutgerinsel verstopft, das rechte Felsenbein völlig kariös und die Partie des sonst gesunden Hirnes darüber erweicht. Merkwürdig war, daß die letzteren bedeutenden Zerstörungen nicht mehr Schmerzen oder Anzeichen eines Gehirnleidens im Leben hervorriefen.

Chemische Nachweisung der Salpetersäure.

Bezüglich des Verhaltens gegen die Salpetersäure in gerichtlich medicinischer Hinsicht ist zu erinnern, daß unter ihrem Einfluß Eiweißlösung und Milch zu gelben Klümpchen gerinnen, die Galle gelb gefärbt, dann ein grüner Niederschlag darin erzeugt wird, den ein Ueberschuß von Säure röthet, Blut aber in schwarze Klumpen koagulirt.

Darminhalt und Erbrochenes nebst dem Waschwasser der Häute des Verdauungskanales werden in einem Kolben mit Vorlage erhitzt, sowohl die in letztere übergegangene, als die in ersterem bleibende Flüssigkeit filtrirt, beide Filtrate mit Kali gesättigt, bis zu einem Viertel ihres Umfangs abgedampft und mit reiner konzentrirter Schwefelsäure destillirt, worauf, namentlich sobald die Masse in der Retorte dicklich zu werden beginnt, Salpetersäure dargestellt wird, welche man an verschiedenen Reaktionen erkennt. Sie röthet wie alle Säuren den blauen Lackmus schnell und intens, entbindet mit Schwefel, Phosphor oder Kohle gekocht, auch auf Kupferspäne gegossen, unter Herstellung grünblauen salpetersauren Kupferoxyds, orangegelbe oder braunrothe Dämpfe von Untersalpetersäure, bildet mit Alkalien und Erden krystallisirende, auf glühenden Kohlen verpuffende Salze, färbt Eisenvitriollösung schwarzbraun, und röthet auch bei großer Verdünnung die gelbe Farbe des in Schwefelsäure fein vertheilten Narkotin, sowie des Brucin. — Die auf dem Filtrum gebliebenen festen Massen, und die veränderten Gewebe des Darmes werden mit Wasser und Kali gekocht. Dem Filtrat dieses Absudes setzt man zur Sättigung des überschüssigen Kali Schwefelsäure bei,

dampft ab, destillirt mit reiner Schwefelsäure und weist die jedenfalls nur in geringer Menge erscheinende Salpetersäure wie oben nach. Im Nothfall können auch die Drüsen und Absonderungssäfte in ähnlicher Weise untersucht werden. Besondere Aufmerksamkeit verdient in dieser Beziehung der Harn, in welchem jedoch nicht unter allen Umständen die Säure gefunden wird. Wird der Harn mit reiner Schwefelsäure destillirt, die übergegangene saure Flüssigkeit mit Kali gesättigt, so gewinnt man beim Abdampfen salpetersaures Kali, welches auf glühenden Kohlen verpufft und die sonstigen dem Analytiker bekannten Reaktionen zeigt.

Ist ein alkalisches Gegengift eingenommen worden, so ist meistens eine hinlängliche Menge Säure ungesättigt geblieben, um in der früher angegebenen Weise aufgefunden zu werden. Sollte jedoch eine vollständige Sättigung eingetreten sein, so trockne man die Masse bei gelinder Temperatur allmälig, lasse sie darauf mehrere Stunden mit kaltem destillirtem Wasser in Berührung, welches das salpetersaure Salz auflöst, filtrire diese Lösung und dampfe sie ab, wonach ein krystallinischer Rückstand bleiben wird, welcher durch Verpuffung auf glühenden Kohlen und andere Eigenthümlichkeiten sich als salpetersaures Salz zu erkennen gibt. War zuviel organische Substanz beigemengt, so ist rathsam, die getrocknete Masse noch einmal in Wasser zu lösen, mit dem zwanzigsten Theil konzentrirter reiner Schwefelsäure zu erhitzen, bis die Flüssigkeit auf den dritten Theil ihres ursprünglichen Gewichtes zurückgeführt ist, worin dann die Nachweisung der Salpetersäure unschwer zu gelingen pflegt.

Konzentrirte Salpetersäure ist auch noch nach mehreren Monaten und bei sehr vorgeschrittener Fäulniß der Leichen sowohl durch ihre unmittelbaren Reaktionen, als auch mit Kali gesättigt in Form eines Salzes leicht zu erkennen. War indeß die Salpetersäure verdünnt und in geringer Menge verschluckt worden, so wird sie gewöhnlich von dem in der Fäulniß entwickelten Ammoniak gesättigt sein. Ja es ist vielleicht sogar möglich, daß Salpetersäure selbst, beziehungsweise salpetersaures Ammoniak, als Zersetzungsprodukt auftrete, und demnach der aus dem Auffinden dieses Salzes gezogene Schluß auf eine vorgekommene Salpetersäurevergiftung sehr trügerisch wäre.

*Die Flecken*, welche die Salpetersäure verursacht, sind auf der Haut gelb und werden auf Betupfung mit alkalischer Lösung mahagoniartig gefärbt. Auf Kleidungsstücken sehen sie gewöhnlich dunkelorange, roth oder rostfarbig aus. Legt man diese Gegenstände in eine schwache kalte Auflösung von doppeltkohlensaurem Natron, filtrirt und dampft ab, so erhält man im röthlich gelben Rückstand ein salpetersaures Salz.

**Die Untersalpetersäure.** Aermer um ein Aequivalent Sauerstoff ist die *Untersalpetersäure*, eine gelbrothe Flüssigkeit, welche schon bei 20° in ebenso gefärbte Dämpfe übergeht, durch Erhitzung wohl getrockneten salpetersauren Bleioxydes und Auffangen des Gases in abgekühlter Vorlage gewonnen wird, und wegen ihrer leichten Zersetzbarkeit, sowie ihres indifferenten Verhaltens gegenüber den Basen ihres selbständigen Charakters entkleidet und als Gemisch von Salpetersäure mit salpetriger Säure angesehen werden will. — Sie gelangt kaum anders als durch Einathmung zur Wirksamkeit im Organismus, reizt die Luftröhrenzweige sowie die feinen Lungengefäße, und zersetzt das Blut. — Einem

**Krankengeschichte.** zweiundzwanzigjährigen Mann war ein Krug mit Salpetersäure zerbrochen und hatte diese im Ausfließen einen solchen Dampf verbreitet, daß der Bestürzte Feuer fürchtete und den Rest des Scheidewassers in einen eisernen Kessel goß, der begreiflich sehr bald durchlöchert ward, ohne daß der weiteren Entwicklung untersalpetersaurer Dämpfe Einhalt geschehen wäre. Während des Aufwischens der auf dem Boden verbreiteten Säure mußte zwar der Jüngling viel husten, ließ sich jedoch später weder in seiner gewohnten Arbeit, noch in der gewöhnlichen Mahlzeit stören und wurde erst auf einem Spaziergang, welchen er zur Hebung seiner Brustbeklemmung unternommen hatte, so leidend, daß er sich nach Hause fahren ließ. Nachts fand ihn der Arzt im Bett von Kissen gestützt aufrecht sitzen, mit bleichem Gesicht, raschem starken Puls, sehr erschwerter Athmung und angestrengtem, rasselndem, trockenem Husten, durch welchen zeitweise gelbrother Schleim entleert wurde. Es ward ein mildes schleimiges Getränk, Senfteig an die Füße und ein erweichendes Klystier verordnet, das eine den Kranken sehr erleichternde Kothentleerung zur Folge hatte. Gegen Morgen machte man einen Aderlaß, worauf klebriges dunkelrothes Blut ausfloß, desgleichen sechs Stunden danach einen zweiten und am

Abend einen dritten. Der Auswurf wurde dadurch heller, die Athmung aber nicht erleichtert. In der Nacht verlor der Leidende, dessen Bewußtsein nicht getrübt worden war, seine Sprache, die Lebensthätigkeit sank immer tiefer und gegen 7 Uhr des nächsten Morgens erfolgte der Tod. — Aus Mund und Nase der Leiche floß aus Anlaß einer damit vorgenommenen Drehung über 12 Loth dunkles Blut. Die Blätter des Lungensackes waren so verwachsen, daß eine Thätigkeit dieses Organes kaum mehr möglich war. Besonders erkrankt war der rechte Lungenflügel, indem er gleichsam in schwerem schwarzen Blut erstickt schien, während der linke, weniger angegriffen, noch etwas lufthaltig war. Das sehr umfangreiche Herz war ebenfalls von viel Blut erfüllt, der Magen, dessen Schleimhaut theilweise verdickt, theilweise zerstört und theilweise geschwürig war, und dessen Adern von Blut strotzten, von vielem Gas ausgedehnt, in welchem ein silbernes Instrument sofort schwarz wurde. Alle Gefäße waren von schwarzem, zum Theil geronnenem Blut überfüllt. Zäpfchen und Rachen waren bereits einer brandigen Zerstörung verfallen. —

Die Salzsäure. Die Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) erhält man mittels Zersetzung von Kochsalz (Chlornatrium) mit Schwefelsäure, wobei außer ihr schwefelsaures Natron entsteht, als ein farbloses Gas, welches an der Luft weiße Nebel bildet, indem es mit deren Wasserdampf zu einer mit schwächerer Spannkraft begabten und daher zunächst wolkenartig verdichteten Substanz sich verbindet. Wässerige Salzsäure wird leicht erzielt, indem Wasser sein fünfhundertfaches Volum salzsauren Gases aufnimmt. Diese flüssige Chlorwasserstoffsäure ist in reinem frischen Zustand farblos, erscheint aber bei fabrikmäßiger Darstellung durch Chloreisen gewöhnlich gelb gefärbt.

Krankengeschichte. Ein siebenunddreißigjähriger Mann, welcher wegen eines durch einen Fall und darauffolgenden Sonnenstich veranlaßten Kopfleidens in einem Spital in ärztlicher Behandlung stand, erhielt, durch Fahrlässigkeit des Wärters, statt Molke ungefähr anderthalb Unzen Salzsäure zu trinken, worauf bei der Abendvisite die schon an sich bestandene Aufregung beträchtlich gesteigert, die Haut brennend und trocken, der Puls schwach, die Zunge lebhaft geröthet, die Lippen geschwärzt, Aufstoßen und Brechneigung nebst intensem Unterleibsschmerz vorgefunden wurde. Auf Magnesia und Gummi in Zuckerwasser

erfolgte Nachts Erbrechen gelblicher Massen. Am nächsten Tag waren die Leibschmerzen vermehrt, die Pulsschläge sehr beschleunigt und beständig Delirien vorhanden. Um drei Uhr Nachmittags starb der Unglückliche. — Die Zunge war braun, dick, hart, trocken, Schlund und Speiseröhre tiefroth, stellenweise wund, der Magen äußerlich verdickt und entzündet, innerlich zerfetzt, brandig gefleckt. Von den Hirnhäuten erwies sich die äußerste (dura mater) ziemlich unverändert, die mittlere (arachnoidea) verdickt bis zur Undurchsichtigkeit, die innere, dem Gehirn unmittelbar anliegende (pia mater), sowie das Hirn selbst entzündet, dessen Höhlen (Ventrikel) erweitert und in seinen Windungen viel Flüssigkeit.

Chemische Nachweisung der Salzsäure.

Zur Nachweisung der Salzsäure in Massen, wie sie erbrochen werden oder im Darm enthalten sind, trennt man vorerst Flüssiges vom Festen, prüft ersteres einstweilen mit Lackmus auf Säuregehalt und kocht letzteres nebst den klein zerschnittenen Speiseröhre, Magen und Gedärmen in immer wieder nach Bedarf erneuertem Wasser mehrere Stunden lang, untersucht das in die Vorlage übergegangene Fluidum — meist vergeblich — auf Salzsäure, vereinigt die in der Retorte gebliebene Abkochung mit den anfangs erwähnten Flüssigkeiten, bewirkt mittels mehrmaligem Beisatz konzentrirter Gerbstofflösung Niederschläge, bis keine Trübung mehr eintritt, filtrirt die gewöhnlich röthlichgelb durchlaufende Flüssigkeit ab, destillirt sie in einer Retorte mit eisgekühlter Vorlage, und findet dann meist erst im letzten Zwanzigstel der übergegangenen Flüssigkeit freie Salzsäure, welche Lackmus röthet und mit Höllensteinlösung einen unverkennbaren Niederschlag von gelbweißem käsigen Chlorsilber gibt, welcher reichlicher ausfällt, aber vorübergehend mit abgeschiedenem schwarzem Silbermetallpulver verunreinigt wird, wenn man das Destillat nach Zusatz des Höllenstein zur Zerstörung der organischen Beimengungen etwa zwanzig Minuten lang mit reiner Salpetersäure kocht. Vergessen sollte freilich niemals werden, daß selbst der Magensaft ganz gesunder Individuen 0,098 bis 0,132 Proc. Salzsäure enthalten kann, welcher Gehalt in dyspeptischen und andern krankhaften Zuständen vielleicht noch bedeutender wird und daß deshalb der Schluß auf vorliegende Salzsäurevergiftung nie aus dem chemischen Resultat allein, sondern

unter kritischer Einrechnung der äußeren vorausgegangenen und umgebenden Umstände gefällt werden sollte.

Waren alkalische Gegengifte gereicht worden, so ist die Erledigung einer auf Vergiftung mit Salzsäure gestellten Frage um so schwieriger, als die bei der Neutralisation entstandenen Haloidsalze großentheils den organischen Geweben normal sind; Chlormagnesium und Chlorkalcium freilich würden durch irgend merkliche Gegenwart einen anomalen Vorgang andeuten.

Was die Nachweisung der Salzsäure in thierischen Säften betrifft, so hat Orfila gesehen, daß der von Höllensteinlösung im Hundeharn bewirkte Niederschlag von Chlorsilber sechsmal reichhaltiger ausfiel, als unter gewöhnlichen Umständen.

Die zweifellose Nachweisung der Salzsäure bei gerichtlichen Ausgrabungen gelingt selten, weil zu günstige Gelegenheit zur Erzeugung von Chlor-Ammonium geboten ist. Sowohl die krystallinische Abscheidung des Salmiak durch Abdampfung der Darmflüssigkeiten, als die mittels Höllenstein erzielten Niederschläge, als auch die unmittelbare Bestimmung der Chlorsalze durch Erhitzung und Einäscherung der verdächtigen Substanzen in deren Asche sind wegen der möglichen gleichnamigen Fäulnißprodukte, wegen der schon erwähnten Reichhaltigkeit der Gewebe an den bewußten Salzen, und aus andern Gründen nicht stichhaltig genug, um als ausschließliche Begründer eines in seinen Konsequenzen bedenklichen und möglicherweise verhängnißvollen Urtheiles zugelassen zu werden.

Das Königswasser.

Eine Mischung von Salpetersäure und Salzsäure tauften die Alchymisten Königswasser, weil sich in ihm ihr hochgepriesener und überall gesuchter Metall- und Welt-König, das Gold, sonst allen Flüssigkeiten widerstehend, auflöste. Eigentlich ist es das im entscheidenden Akte frei werdende Chlor, vor dessen eindringender Schärfe auch die festgefügte Kohärenz des edlen Metalles sich beugt, indem aus 1 Theil Salpetersäure und 3 Theilen Salzsäure Chloruntersalpetersäure, in welcher zwei Aequivalente Sauerstoff durch ebensoviel Chlor vertreten sind, Wasser und Chlorgas entstehen. Das Königswasser, eine röthlich-gelbe Flüssigkeit von unangenehmem Geruch und ätzendem Geschmack, zerstört die Gewebe mit derselben Vehemenz wie

ihre beiden Komponenten, und reagirt gegen Kupfer wie Salpeter-Säure, gegen Höllenstein wie Salzsäure.

Die Flußsäure. Als nächste chemische Verwandte der Salzsäure könnte die Fluorwasserstoffsäure (Flußsäure) aufgefaßt werden, welche, aus 1 Theil Wasserstoff und 1 Theil Fluor bestehend, gewonnen wird, indem man feingepulverten Flußspat mit seiner doppelten Menge konzentrirter Schwefelsäure in einem bleiernen Tiegel erhitzt, auf welchem ein in eine gebogene mit Eis umgebene Bleiröhre übergehender Bleihelm sitzt. Das so dargestellte Gas, welches sich im Kühlapparat durch Kälte und Druck verdichtet, auch wohl von darin befindlichem Wasser aufgenommen wird, greift das Glas an, wird deßhalb zum Aetzen desselben namentlich behufs der Herstellung feiner Theilstriche benutzt, und ruft eingeathmet höchst verhängnißvolle, bei größerer Menge tödtliche, Erkrankungen der Luftorgane hervor. Die konzentrirte flüssige Fluorwasserstoffsäure, welche bis jetzt nicht zum Erstarren gebracht wurde, an der Luft weiße Nebel bildet, bei 30° siedet, hat so große Verwandtschaft zum Wasser, daß jeder Tropfen, der in dasselbe hineinfällt, ein Zischen wie eingetauchtes glühendes Eisen hervorlockt, erzeugt auf der Haut eine heftige, oft fieberhafte Entzündung und würde auf zarteren Flächen zerstörende, ja tödtliche Brandwunden setzen. Auch in wässriger Verdünnung verdient sie wegen ihrer Gefährlichkeit äußerst vorsichtige Behandlung.

Die Phosphorsäure. Die Phosphorsäure bekommt man in wasserfreiem Zustand als weißes Pulver, welches indeß sehr begierig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, indem in einem abgesperrten Raum Phosphor verbrannt wird. Wasserhaltig entsteht sie sogleich durch Auflösung von Phosphor in Salpetersäure unter Entweichung rother untersalpetersaurer Dämpfe.

Man pflegt die Stärke einer Säure in chemischer Hinsicht nach der Energie zu beurtheilen, mit welcher sie mit Basen sich verbindet und diese Vereinigung durch Austreibung der dann in bildlicher, an die berühmten Wahlverwandtschaftsverhältnisse erinnernder, Sprache für schwächer erklärten Säure erzwingt. In diesem Sinn ist die Schwefelsäure die stärkste aller Säuren; in höherer Temperatur jedoch

wird selbst sie von der weniger flüchtigen Phosphorsäure aus ihren Verbindungen verjagt.

Die Wirkungen der Phosphorsäure sind fast nur aus Versuchen an Thieren bekannt. — Einem zweijährigen kleinen Hund wurde etwa anderthalb Skrupel Phosphorsäure in zwei Skrupel Wasser einverleibt. Innerhalb der nächsten Stunde erbrach das Thier fünfmal röthliche fadenziehende Massen. Am nächsten Tag lag der Hund schwach und niedergeschlagen auf dem Bauch, fiel, nachdem man ihn mit Gewalt auf die Beine gestellt hatte, nach ein paar Bewegungen zu Boden und starb 23 Stunden nach der Vergiftung. Die Magenschleimhaut war dunkelroth, deßgleichen der oberste Darmabschnitt; die übrigen Organe erschienen gesund.

Durch den Versuch ist nachgewiesen, daß die Phosphorsäure gallertartige Massen durchsichtiger macht, das Eiweiß nicht fällt, und aus der Galle einen gelben durch vermehrten Säurezusatz grün werdenden Stoff ausscheidet.

Mit dem Mageninhalt würde man zur Nachweisung der Phosphorsäure das Wasser vereinigen, in welchem die Magenhäute ein paar Stunden gelegen waren und das Ganze zur Trockne abdampfen. Schüttelt man den Rückstand zehn Minuten lang mit Alkohol, und filtrirt, so erhält man eine dunkelgelbe durchsichtige Flüssigkeit, welche Lackmus röthet und mit Kali und salpetersaurem Silber einen gelben Niederschlag von phosphorsaurem Silber gibt. Vermischt man mit Kohle und trocknet vollkommen, so kann man in rothglühendem Gefäß gelbweiße Flämmchen brennenden Phosphors aufschlagen sehen.

Die phosphorige Säure. Phosphorige Säure wollen Frerichs und Wöhler sehr giftig befunden haben, während Buchheim und Savitsch sie sowohl, als die unterphosphorige Säure durch Erprobung am eigenen Leibe für völlig unschädlich erklären.

Die Kohlensäure. Das Produkt einer vollständigen Verbrennung (Oxydation) des Kohlenstoffes heißt Kohlensäure. Sie entwickelt sich zwar in der Natur reichlich genug, — in allen wirthschaftlichen und technischen Verbrennungs-Prozessen, in der Athmung der Thiere, in den Aushauchungen thätiger Vulkane, in den Gährungs- und Fäulniß-

akten organischer Substanzen — aber in allen diesen Fällen ist sie mit anderen Gasen so innig verschwistert, daß man sie zum Studium ihrer Eigenschaften, sowie zur Benutzung für bestimmte Zwecke künstlich darstellt, indem zerkleinerter Marmor (kohlensaurer Kalk) mittels Chlorwasserstoffsäure zersetzt wird; neben ihr entsteht hierbei Chlorkalcium und Wasser. Die Kohlensäure ist ein farbloses Gas, welches in einer durch künstliche Kältemischungen erzeugten Temperatur von 30° unter Null und unter einem Druck von 18 Atmosphären in eine sehr bewegliche Flüssigkeit übergeht, die bei —70° zu einer schneeartigen Masse erstarrt. Das Wasser nimmt sein gleiches Volum an Kohlensäure auf und wird dadurch zu einem Säuerling. — Gasförmig, eingeathmet, und sonst mit dem Körper in Berührung, reizt die Kohlensäure Augen, Nase und wunde Hautstellen. Noch mit dem doppelten Volum Luft afficirt sie den Kehldeckel so heftig und rasch, daß sich dieser augenblicklich schließt und so Erstickungstod erfolgt, ohne daß das Gift eigentlich in das Innere des Organismus gelangt. Bei größerer Verdünnung geht die Kohlensäure in die Lungenzellen und ins Blut über und stört von hier aus das Nervenleben, indem Kopfweh und Schwindel, Ohrensausen, Angst, Herzklopfen und beträchtliche Muskelschwäche sich einstellt. Indem die Blutbewegung und Athmung allmälig stockt, das Bewußtsein schwindet, tiefe Betäubung oder Delirien und Krämpfe eintreten, geht der Vergiftete asphyktisch zu Grund. — Rettung ist nicht unmöglich, wenn rasche Hülfe einschreitet. Der Kranke muß vor Allem an frische Luft gebracht und nun in einer Art behandelt werden, welche die Athmung wieder in Gang setzt und den Blutzudrang zu Kopf und Lungen mindert. Bespritzen des Gesichts und Körpers mit kaltem Wasser, Reinigung des Mundes von Schaum und Schleim und künstliche Offenhaltung desselben, Blutentziehungen, Reibungen und Hautreize, Erwärmung der Füße, erregende Klystiere werden vorerst angewendet werden. Mechanische Manipulationen am Brustkorb müssen mit großer Ausdauer oft stundenlang fortgesetzt werden, um den richtigen, der Athmung förderlichen Gang der Ausdehnungen und Zusammenziehungen einzuleiten und zu unterstützen. Ist dies gelungen, so sind je nach Umständen frisches Wasser oder Wein und Kaffee, oder Brech- und Abführmittel angezeigt. In

der Leiche findet man gewöhnlich das Blut arm an Blutkörperchen und Faserstoff und sehr dunkel, auch in den Schlagadern, besonders reichlich aber in der rechten Herzhöhle, den größeren Venen, dem Rückenmark und Gehirn; die Lungen erscheinen oft blauroth und die Luftröhrenzweige von blutigem Schaum angeschoppt; mitunter liegen auch seröse oder blutige Ergüsse im Gehirn vor. —

Kam die Kohlensäure in Wasser oder anderen Flüssigkeiten gelöst in den Magen, so wirkt sie von ihm aus weit häufiger angenehm als belästigend. Kühlung, Erfrischung, Beschwichtigung gereizter Empfindlichkeit der Schleimhaut bei geringeren, Aufregung, ja Rausch, bei größeren Mengen sind die gewöhnlichen Effecte, und nur wenn sie in übermäßigen Quantitäten im Magen selbst zur Entwicklung käme, würde sie durch unangemessene Ausdehnung dieses Organes Uebligkeit und Brechneigung hervorrufen.

In Venen soll sie nach Nysten in ziemlich beträchtlichen Mengen injicirt werden können, ohne den Kreislauf zu beeinträchtigen oder das Gehirn anzugreifen, oder die Lungen zu beleidigen; höchstens wird vorübergehende Muskelschwäche veranlaßt. Kleinere Mengen mögen allerdings deßhalb unschädlich sein, weil sie in den Lungen bald und vollständig genug wieder nach Außen mit dem gewöhnlichen Gastausch zur Abscheidung kommen. Von der Karotis aus erzeugt sie leicht Apoplexie. Meistens konkurriren an den Vergiftungen, welche man auf Kohlensäure zurückführen will, noch andere Gase, wie Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffe, welche ihre gleichzeitige Entstehung aus derselben Quelle wie die erstere ableiten. Ziemlich rein ist vielleicht der von Fodéré mitgetheilte Fall, in welchem zu Marseille durch die Dämpfe eines unbekannterweise im Hof brennenden Kalkofens, welche überwiegend aus Kohlensäure bestehen, eine Familie von sieben Gliedern der Art vergiftet wurde, daß fünf starben und zwei nur mühsam gerettet werden konnten.

In Höhlen, wie in der Hundsgrotte bei Neapel, von Natur aus entwickelt, sammelt sie sich, schwerer als Luft, am Boden an, so daß kleinere Thiere darin sterben, Menschen aber, deren Haupt in die Regionen reinerer Luft ragt, ohne Belästigung athmen. In Bergwerkschachten und Gängen mitunter unerwartet in großer Menge

ausströmend, bildet sie die sogenannten bösen Wetter, während die schlagenden Wetter dadurch entstehen, daß Grubengas (Kohlenstoff und Wasserstoff) mit atmosphärischer Luft (Stickstoff und Sauerstoff) leicht entzündliches und explodirendes Knallgas (Wasserstoff und Sauerstoff) bildet. Bewirkt man die Verbindung der in einem bestimmten Raum enthaltenen Kohlensäure mit Barytwasser, so kann man aus dem Gewicht des niedergeschlagenen kohlensauren Baryts ihre Menge leicht finden, indem derselbe aus 77,66 Baryumoxyd und 22,34 Proc. Kohlensäure besteht.

Die Kleesäure. Den Uebergang von den Säuren der anorganischen zu denen der organischen Chemie bildet die Kleesäure, Oxalsäure, aus 2 Thl. Kohlenstoff und 3 Thl. Sauerstoff (in Aequivalenten) gebildet, welche in Sauerampfer und andern Pflanzen, als kleesaures Kali gewöhnlich, fertig gebildet vorkommt, und künstlich durch Kochen von Stärkmehl oder Zucker mit verdünnter Salpetersäure in vierseitigen zugespitzten feinen Krystallnadeln dargestellt wird, die in der ungefähr zehnfachen Wassermenge zu einer stark sauerschmeckenden, Lackmus röthenden, mit Kalkwasser sowie mit Höllensteinlösung einen weißen Niederschlag gebenden Flüssigkeit sich auflöst.

Nach Daniellsen verträgt der Mensch durchschnittlich für den Tag zwei Drachmen konzentrirter Kleesäure ohne Schaden, doch kann unter Umständen schon eine einmalige Dosis einer halben Drachme eine nicht unbedenkliche Vergiftung setzen. Bei größeren Mengen, von 1 Loth an etwa, erfolgt der Tod des Menschen rasch in 20—30 Minuten nach Osborne, in dreiviertel Stunden nach Hildebrand. Was sie hiebei für Veränderungen im Organismus erleidet und einleitet, ist, in chemischer Hinsicht wenigstens, schwer zu sagen. Vielleicht geht sie theilweise in Kohlensäure über, und verbindet sich zum andern Theil rasch mit Kalk; mindestens findet man sie in letzterer Vereinigung im Harn und sogar in der Herzsubstanz.

Die mit ihr vorkommenden Vergiftungen, welche in England am häufigsten sein sollen, gehen nach zwei Richtungen auseinander, indem entweder der Darm oder das Nervensystem zur unmittelbaren Angriffsstelle gewählt wird, ohne daß hiebei gleichzeitige Leiden anderer Organe ausgeschlossen sind.

Intestinal-affektion. Im ersten Fall, wenn eine Drachme bis eine Unze konzentrirter Kleesäure in den Magen gelangt, bemerkt man sogleich intens sauren Geschmack und brennenden Schmerz in Mund, Speiseröhre, Magen. Der Bauch wird gegen äußere Berührung sehr empfindlich. Ueblichkeit und Würgen führen zu dem oft heilsamen Erbrechen dunkler, bluntermengter, Kleesäure haltiger Massen, welches auf den Genuß irgend einer festen oder flüssigen Substanz sich sogleich zu wiederholen pflegt. Bald stellt sich als höchst charakteristisch eine auffällige Verzögerung des Herzschlages ein, der Puls wird immer schwächer, die Athmung behemmt, die Stimme heiser, die Haut mit kaltem Schweiß bedeckt und an einzelnen Stellen von jener eigenthümlichen Empfindung, welche man nicht unpassend als Ameisenlaufen bezeichnet, beunruhigt. Die Muskeln erstarren, unterliegen konvulsivischen Erschütterungen, selbst anhaltenden Krämpfen. Häufig geht der Kranke unter fieberhafter Erregung oder in tiefer Schwäche oder mit den Erscheinungen der Lähmung und Betäubung zu Grund, am schnellsten dann, wenn Durchbohrung oder Brand die Magen- und Darmwände lädirt. Man trifft dann in der Leiche alle berührten Schleimhäute entzündet, verätzt, brandig, und Leber, Milz, Nieren, Lungen, Herz mit halbgeronnenem dunklem Blut angeschoppt. — Behufs der Rettung des Vergifteten läßt man vorerst viel Wasser trinken — geringe Mengen würden nicht nur nichts nützen, sondern sogar die Ueberführung des Giftes ins Blut beschleunigen — befördert durch Seifenwasser, Brechmittel oder mechanische Kunstgriffe das Erbrechen, und reicht dann zur Neutralisirung der noch im Magen zu vermuthenden Giftreste 1—3 Unzen Kalkerde in Wasser, Magnesia oder gepulverte Magnesia. Die Sättigung der Säure mittels Alkalien vornehmen zu wollen, wäre unklug, weil namentlich das oxalsaure Kali und Ammon selber nicht ohne schädliche Wirkung sind. Später mögen je nach überwiegenden besondern Symptomen Bäder, Hautreize, schleimige Getränke, Wein, Kaffee zur allmäligen Besserung beitragen.

Nervenaffektion. Direkte Erregung eines Nervenleiden ist besonders dann zu befürchten, wenn größere Mengen der Kleesäure in solcher Verdünnung genommen wurden, daß eine äußerst rasche Aufsaugung erfolgte. Es ist dann gar keine Zeit zu einer Verletzung der Darm-

wände gelassen worden, dagegen sind die drüsigen Organe, noch mehr aber Rückenmark und Hirn überschwänglichem Blutzufluß ausgesetzt. Deßhalb sind hier alle Anzeichen einer Unterleibserkrankung, wie Erbrechen und Empfindlichkeit des Bauches fehlend oder gering und ersetzt durch jene erschreckenden Symptome einer Rückenmark- oder Gehirnaffektion, denen wir bei Besprechung der giftigen Pflanzenalkaloide wieder begegnen. Durch unmittelbare Lähmung des Herzens oder der Nerventhätigkeit erfolgt hier gewöhnlich der Tod so rasch, daß die Behandlung kaum rechtzeitig einzugreifen vermag. Den Versuch, das Gift zu entleeren oder zu neutralisiren, wird man freilich möglichst schnell in obiger Weise nicht unterlassen, aber, da die Form dieser Intoxikation eben durch die ungemein rapide Aufsaugung bedingt ist, den Feind meist gar nicht auf dem Kampfplatz vorfinden und deßhalb nicht nur nichts erzielen, sondern vielleicht sogar lebensgefährliche Beschwerden verursachen. Gegen das Retardiren des Herzschlages wird Ammoniak, Kampher, schwarzer Kaffee mit Rum oder Kirschwasser, kalte Begießung, bei geschickter Anlegung auch der elektro-magnetische Rotationsapparat empfohlen; die Blutüberfüllung des Gehirnes oder eines andern Organes beseitigt man durch Blutentziehung, kalte Umschläge, ableitende Klystiere und Senfteige; tetanische Krämpfe durch Opium und Chloroformeinathmung.

Krankengeschichte. Ein dreiundzwanzigjähriges Mädchen nahm früh fünf Uhr eine viertel Unze Kleesäure (ungefähr ein halbes Loth) und verfiel sogleich in so beängstigende Zustände, daß man einen Arzt holte, der die Kranke matt, mit geschlossenen Augen, häufigem aber schwachem Puls, jedoch ohne sonderliche Schmerzen fand. Weil bereits blutiggalliges Erbrechen freiwillig stattgefunden hatte, verordnete der Arzt Kreidepulver in Wasser suspendirt, später kohlensaure Magnesia, besonders in den Momenten schmerzlichen Brennens in Mund und Hals. Nachdem mehrmal schwarzes Blut mit Galle erbrochen worden war, besserte sich das Befinden. Abends wurde das Mädchen schlafsüchtig und klagte über Schmerzanfälle im Unterleib, welche beim Zufühlen heftiger wurden, sowie über brennenden Durst. Man setzte zwölf Blutegel an die schmerzhaften Stellen, und gab ein Pulver aus 5 Gran Kalomel mit 1/4 Gran Opium, darauf zur Hebung der hartnäckigen

Verstopfung schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) mit Senna. Das Leiden besserte sich zusehends und die Kranke konnte nach zehn Tagen für vollkommen geheilt erklärt werden.

Chemische Nachweisung der Oxalsäure.

Zur Nachweisung der Oxalsäure schlägt Orfila folgendes Verfahren vor. Nachdem der Inhalt des Darmkanals gesammelt ist, schneidet man letztern in kleine Stücke, kocht diese und den Inhalt in destillirtem Wasser, filtrirt, wäscht den festen Rückstand sorgfältig aus und verdampft die Flüssigkeit sehr allmälig nahe bis zur Trockne; den so erhaltenen Rückstand schüttelt man mit kaltem konzentrirten Alkohol, hebt die dadurch entstandene Alkohollösung ab und läßt, um noch mehr des löslichen Stoffes auszuziehen, Alkohol über der Masse ein paar Stunden stehen, nach welcher Zeit wieder dekantirt wird. In diesen beiden Alkohollösungen, welche filtrirt werden, darf man den größten Theil der freien Kleesäure vermuthen, welche man durch Verdampfung des Alkohol in Krystallen gewinnt. Erscheinen keine, so kann die Behandlung mit Alkohol mehrmal wiederholt oder nach Aufnahme der eingedickten Flüssigkeit in destillirtes Wasser die Reaktion der Kleesäure auf Kalk oder salpetersaures Silber erprobt werden, wovon erstrer noch $^1/_{40000}$ Säuregehalt enthüllt.

Die Essigsäure.

Die Essigsäure, in wasserfreiem Zustand aus 4 Aequivalenten Kohlenstoff, 3 Wasserstoff, 3 Sauerstoff zusammengesetzt, kann dadurch erzielt werden, daß man Alkohol durch weite Flächenausbreitung in die Lage versetzt, durch den Sauerstoff der Luft unter Wasserabscheidung sich höher zu oxydiren. Das Essigsäurehydrat, in welchem zu obiger Komposition noch 1 Aequivalent Wasser tritt, ist eine farblose Flüssigkeit, durchdringenden Geruches und sehr sauren Geschmackes, welche mit verschiedenen Mengen Wasser zu dem diese Eigenschaften in milderem Maß darbietenden gewöhnlichen Essig sich vereinigt. Oertlich wirkt Essigsäure reizend und selbst ätzend, indem sie ihre große Verwandtschaft zum Wasser bethätigt, Eiweißstoffe in gallertige Massen auflöst, deßgleichen den den Oberhautgebilden (Epidermis- und Epithelialzellen) zu Grund liegenden Hornstoff erweicht, in flüssigem Käsestoff Niederschläge erzeugt und Schleim gerinnen macht. In sehr kleinen Mengen oder unter bedeutender Verdünnung verschluckt wirkt sie eher erfrischend, als schädlich, in

großen konzentrirten Dosen aber bewirkt sie Entzündung, gelatinöse Erweichung und selbst Durchbohrung des Magens. In das Blut aufgenommen wird sie, vielleicht unter theilweiser Ueberführung in Milchsäure, an Alkalien gebunden und hauptsächlich durch die Nieren eliminirt. Guter Weinessig kann in einer Quantität von 8—10 Loth, falls er nicht den Magen angefüllt findet oder bald ausgebrochen wird, bedenkliche Zufälle ähnlicher Art hervorrufen und unter ungünstigen Umständen Thiere wenigstens tödten.

Was die durch die Essigsäure bewirkten anatomischen Veränderungen anlangt, so fand man an der Leiche eines durch dieses Gift getödteten Mädchens die Muskeln der eigenthümlichen Todtenstarre entbehrend, Blutaustritt ins Unterhautzellgewebe und in dessen Folge violete Färbung der Haut an verschiedenen Stellen, aufgetriebenen Unterleib, die Schleimhaut der Zunge lederhart, zusammengeschrumpft und bräunlich; mehr noch zeigte diese Eigenschaften diejenige in der Speiseröhre. Der sehr dunkle Magen mit stark entwickelten Gefäßen enthält vier Loth braunschwarzer Flüssigkeit und an den Wänden anhängend eine rußähnliche Masse. Dessen Wände zeigen zwar an manchen Stellen namentlich längs der sogenannten kleinen Kurvatur Farben, wie sie als Andeutungen drohender brandiger Zerstörung auftreten, diese selbst aber ist nirgends zum Ausbruch gekommen.

Das Urtheil aus der chemischen Untersuchung des Erbrochenen, des Inhaltes und der Häute von Magen und Darm möge ebenso vorsichtig gefällt als aufgenommen werden. Nur wenn die durch Destillation der verdächtigen Massen gewonnene Flüssigkeit als eine ziemlich beträchtliche Quantität von Essigsäure erkannt wird, dürfte unter Hinzunahme der vorausgegangenen Erscheinungen und der sonst in Erfahrung gebrachten Momente mit Sicherheit auf die fragliche Vergiftung geschlossen werden. Kleinere Mengen berechtigen hierzu um so weniger, als die Essigsäure, zu Zeiten wenigstens, im Magensaft, im Milz- und Muskelsaft, sowie vielleicht in noch andern Bestandtheilen des Organismus heimisch ist. — Es kann auch vorkommen, daß die ersten Destillationsprodukte noch keine entschiedene Reaktion zeigen, sondern erst die spätern, ja daß selbst noch das zweite Produkt alkalisch

reagirt und nur die letzten Theile nach Sättigung mit Kali und Behandlung mit Schwefelsäure freie Essigsäure liefern. —

Die Weinsäure. Die Weinsäure, wasserfrei aus 8 Aequivalenten Kohlenstoff, 6 Wasserstoff, 12 Sauerstoff bestehend, namentlich dem Traubensaft eigen, aus dem beim Lagern junger Weine als dicke Kruste an den Fässern abgesetzten Weinstein dargestellt, krystallisirt in farblosen, schiefen, vierseitigen Prismen und ist in Wasser sehr leicht löslich. Konzentrirt soll sie in Dosen von 2—3 Drachmen kleinere Hunde tödten, und zu sechs Drachmen dem Menschen zwar nicht schaden, aber seinem Harn eine saure Reaktion verleihen. Im Jahrgang 1845 einer französischen Zeitschrift der medizinischen Chemie wird indeß erzählt, daß ein Mann, welcher ein Glas Wasser, das mit Weinsäure gesättigt war, trank, in ein Leiden verfallen sei, welches ihn in neun Tagen tödtete.

## 7. Der Arsenik.

Häufigkeit und Wichtigkeit der Arsenikvergiftungen. Wenn uns die Statistik der Vergiftungen erzählt, daß in Deutschland $^5/_{10}$ bis $^8/_{10}$, in Frankreich $^7/_{10}$, in England $^3/_{10}$ bis $^4/_{10}$ und in den großen Städten $^9/_{10}$ aller durch Gift veranlaßten Tödtungen und Morde auf Rechnung des in der Ueberschrift genannten, durch die Farbe der Unschuld den Unerfahrenen täuschenden, aller warnenden Eigenschaften baren Stoffes zu setzen sind, so kann es nicht befremden, daß er einem großen Kreise des Volkes gleichsam als das Urbild und der Fürst aller giftigen Naturprodukte gilt, und von Seite der Forscher zum Gegenstand zahlreicher, glücklicherweise für die Menschheit nicht erfolgloser, Untersuchungen gemacht wurde.

Metallisches Arsen. Der reine Arsenik ist ein Mineral von chemisch elementarem Charakter, welches an der Grenze der Metalle steht. Zinnweiß, bleifarben oder schwarzgrau glänzt es wenig, ist undurchsichtig und kommt krystallinisch oder in kugeligen, traubigen, tropfsteinartigen, auch plattenförmigen, schaligen Massen, meist gesellt mit Silber-, Blei-, Kobalt- oder Antimonerzen unter Anderm bei Riechelsdorf in Hessen, bei Freiberg und Schneeberg in Sachsen, bei Saalfeld in

Thüringen, bei Andreasberg im Harz, bei Joachimsthal in Böhmen, bei Allemont in Frankreich vor. Geschmacklos entwickelt er beim Reiben einen schwachen Geruch, welcher nach Erhitzung auf glühenden Kohlen stark an Knoblauch erinnert. — Technischen Werth hat das metallische Arsen, indem ein geringer Zusatz desselben den Metallen ausnehmende Härte verleiht. Auch dient es zur Bereitung des als Malerfarbe geschätzten gelben und rothen Arsenik (Auripigment und Realgar), in denen sich Schwefel in verschiedenen Verhältnissen mit dem elementaren Arsen verband. Für uns ist fast ausschließlich

Arsenige Säure. jene Verbindung von Wichtigkeit, in welcher vierundzwanzig Theile Sauerstoff (3 Aequivalente) mit sechsundsiebzig Gewichtstheilen Arsen zur arsenigen Säure zusammengetreten sind, welche Lackmus schwach röthend in chemischer Hinsicht sich den Individuen der vorigen Nummer anreiht. Denn wenn auch Savitsch und Buchheim in Dorpat dieselbe für gar kein Gift erklären wollen, vielmehr behaupten, daß ihre, wie die Giftigkeit aller Arsenpräparate, nur in geradem Verhältniß zu dem darin enthaltenen elementaren Arsen stehe, aus welchem immer dasselbe schädliche, wahrscheinlich organische Produkt, vielleicht in Form der Kakodylsäure, sich bilde, so knüpfen sich doch wenigstens an sie die meisten toxischen Fälle mit solcher Präponderanz, daß man sie immerhin als den wichtigsten Repräsentanten der hier in Betracht kommenden Stoffe betrachten darf. Sie erscheint, natürlich vorkommend, unter dem Namen Arsenikblüthe grauweiß in nadel- und haarförmigen Gebilden oder keulenartig gehäuften Krystallen bei Andreasberg, Biber im Hanau'schen, Kapnik in Ungarn. Häufiger wird sie jedoch bei Verarbeitung der Arsenikerze in Blaufarbewerken oder Zinnhütten als Nebenprodukt gewonnen. Die aus den in Flammenöfen gerösteten Arsenikerzen entwickelten Dämpfe werden in kalte abgeschlossene Räume geleitet, wo sich die arsenige Säure als pulverförmiges Giftmehl absetzt, welches in einem nochmaligen Erhitzungsprozeß gereinigt werden muß. Frisch bereitet sieht sie glasig farblos aus, wird aber nach einigem Liegen ohne Aenderung ihres chemischen Wesens porzelanartig undurchsichtig weiß; in dieser letztern Modifikation löst sie sich schwerer in Wasser, kann aber mittels längeren Kochens in Wasser in

die erstere umgewandelt werden. An sich ohne Geruch entbindet sie auf glühende Kohlen gestreut einen durchdringenden Knoblauchgeruch, welcher von dem reduzirten metallischen Arsen herrührt. — Man bezeichnet die arsenige Säure auch mit dem Namen: weißer Arsenik, und pflegt häufig unter Arsenik überhaupt, sofern nicht ausdrücklich was anderes bemerkt ist, nur sie zu verstehen.

Hautaffektion. Obschon sowohl bei unmittelbarer Applikation des in leicht resorbirbare Form gebrachten weißen Arsenik, als bei dessen Absetzung aus dem damit geschwängerten Blut eine Hautaffektion gesetzt werden kann, welche, häufig unter Fieber und größerer oder schwächerer Theilnahme der Organe der Verdauung, der Athmung und des Blutlaufes, bei lebhaft brennenden und stechenden Schmerzen, in einer rothlaufähnlichen Geschwulst besteht, auf der mißfarbige, leicht blutende, zur brandigen Verschwärung geneigte Pusteln hervorbrechen, und welche in milderen Formen, nach Reinigung der Haut, der Anwendung von Eisenoxydhydrat und der gewöhnlichen Berücksichtigung oberflächlicher Entzündungen weicht, in schlimmern Fällen aber sehr geneigt ist, entweder durch plötzliche Nervenzufälle oder vermittels Blutvergiftung durch hektische Leiden in den Tod zu stürzen, so richtet sich doch die Betrachtung mit Recht besonders eingehend auf die weitaus häufigsten Vorgänge in den Verdauungswegen.

Leiden der Eingeweide. Wenige Grane arseniger Säure — ja unter Umständen ein einziger Gran — reichen hin, die Wände des Verdauungskanales in die heftigste Entzündung zu versetzen, welche frühzeitig in Erweichung, Verschwärung, Durchbohrung, Brand der betreffenden Häute übergeht und bei einiger Dauer so furchtbare Symptome und eine so heftige Mitleidenschaft des ganzen Körpers hervorruft, daß, wenn nicht äußerst rasche Anwendung der wirksamsten Gegenmittel möglich geworden war, der Tod mit Bestimmtheit zu befürchten steht. Schon der zehnte Theil eines Granes vermag Uebelbefinden zu erregen; auf 1—2 Gran erfolgt häufig der Tod innerhalb weniger Tage, auf 3—5 Gran meist schon binnen vierundzwanzig Stunden. Das Leiden, welches von den ähnlichen Vorgängen einer Phosphorvergiftung, womit vielleicht Verwechselung denkbar wäre, durch den Mangel des charakteristischen Phosphorgeruches der letztren Falles überdies im

Finstern leuchtenden Ausleerungen leicht zu unterscheiden und oft daran mit voller Entschiedenheit zu erkennen ist, daß kleine, den erbrochenen Massen untermengte weiße Körner auf glühenden Kohlen merklich nach Knoblauch riechen, verkündigt sich meist durch herb zusammenziehenden Geschmack in dem von häufigem Speichel befeuchteten Mund und heftiges Brennen vom Rachen bis in die tiefern Partien gegen den Magen hinab. Sobald letzterer selbst von diesem Gefühl erreicht ist, stellt sich sehr beängstigende Uebelkeit ein, welche unter Würgen zum Erbrechen blutiger, Galle und oft Giftreste enthaltender, Massen führt, während die folgende Theilnahme des Darms in Kolikschmerzen, Auftreibung des Bauches mit Stuhldrang unter gleichzeitiger Verstopfung oder auch blutigflüssigen Durchfällen sich erweist. Wenn die angegebenen Symptome auf die anatomische Veränderung der Eingeweide zurückführbar sind, so melden sich bald auch Zeugen einer Mitleidenschaft entfernterer Organe, denn die Athmung wird äußerst beschwerlich, Herzschlag und Puls stark und unregelmäßig, doch mehr beschleunigt als verlangsamt, die Haut heiß und geröthet mit Frieselausschlag oder Schweißen; später ändert sich das Bild, indem bei leisen Athemzügen, schwachem seltenem Herzschlag, blasser kalter Haut, gläsern hervorgequollenen Augen und klangloser Stimme eine allgemeine Schwäche Platz greift, welche in Lähmung und tiefe Ohnmacht übergehend selten anders als mit dem Tode endet. Erfolgt derselbe wegen heftiger Affektion des Gehirnes oder Rückenmarkes, welche beide oft zum Endschauplatz für die furchtbaren Wirkungen des Giftes erkoren werden, oder durch Brand edler Theile, so verzögert sich die Entscheidung nicht wohl über wenige Tage; sind aber die eigentlichen akuten Zufälle ausgehalten worden, so wird der durch langsame Vereiterung und hektische Aufzehrung der Kräfte herbeigeführte tödtliche Ausgang auf einige Wochen hinausgezogen. Um denselben zu verhüten oder den Verlauf zum Besseren zu wenden, beeilt man sich vor Allem Erbrechen zu erzielen mittels eiweißhaltigem lauem Wasser, Brechweinstein mit Ipekakuanha, Kitzeln des Zäpfchens, nöthigenfalls selbst der elastischen Schlundmagensonde. Sind bereits mehrere Stunden seit der Vergiftung verflossen, so ist gut, in Erwägung, daß das Gift großentheils in das Darmrohr übergetreten sein wird, eine Unze Ri-

cinusöl und ein laues Wasserklystier zu geben. Nachdem so für Entleerung des Giftes möglichst gesorgt wurde, greift man zu dem als wirksamst anerkannten Gegengift, indem 1—2 Drachmen reines frischbereitetes Eisenoxydhydrat in einer Unze lauen Wassers mehrmal in derselben Dosis einverleibt wird. Die Neutralisation, für welche bei 35° auf 1 Gran arsenige Säure etwa 1 Skrupel Eisenoxydhydrat nöthig ist, besteht darin, daß arsenigsaures Eisenoxyd gebildet wird, welches zwar selbst nicht ganz ohne giftige Eigenschaften ist, aber bis zur Entleerung ohne sonderlichen Schaden vertragen wird. Vielleicht mit gleichem Erfolg könnte Magnesiahydrat gegeben werden. Sehr gerühmt, namentlich wenn Schweinfurter Grün oder die sogenannte Fowler'sche Tinktur an der Vergiftung schuld war, wird die aus einer Unze schwefelsaurer Eisenoxydlösung, drei Drachmen Magnesia und acht Unzen Wasser bereitete Fuchs'sche Mischung, welche zu Eisenoxydhydrat (etwa 9 Gran auf 1 Unze der Mischung), schwefelsaurer Magnesia und freier Magnesia sich zersetzt, in der angegebenen Quantität wenigstens 13 Gran arseniger Säure bindet und wobei das Bittersalz noch nebenbei gelind abführt. Findet sich dieses oder jenes Gegengift unverändert in den Ausleerungen vor, für deren Beförderung vermittels Krotonöleinreibungen oder schwacher Gaben Glaubersalzes gesorgt wird, womit gewöhnlich merkliche Minderung der Vergiftungssymptome gleichläuft, so bleiben nur noch die bereits festgesetzten Veränderungen entzündlicher Art durch Blutegel, warme Bäder, Einreibung grauer Quecksilbersalbe und schleimige kühlende Getränke zu bekämpfen, während die etwa noch in den Blutbahnen kreisenden Giftresiduen am bequemsten in erhöhter Bethätigung der Nieren ausgeschieden werden. Ein Getränk aus 8 Pfund Wasser, 2 Pfd. Selterwasser, 1 Pfd. weißem Wein und 3—4 Drachmen Salpeter wirkt in dieser Beziehung besonders günstig, dürfte jedoch nie in den Anfangsstadien und vor vollkommener Tilgung des Giftes im Magen genossen werden, weil es in diesem Fall nur die Auflösung und Absorption der arsenigen Säure befördern würde. Wirken die harntreibenden Mittel nicht und werden wohl gar nicht vertragen, sondern bald wieder erbrochen, so ist die Sache bedenklich und erfolgt oft erst spät der kaum mehr befürchtete Tod. Sonst wird gewöhnlich

mit befriedigender Sicherheit und Raschheit Heilung erzielt, sofern das Leiden der Verdauungswege noch selbständig war und nicht die oben angedeuteten Symptome der Theilnahme entfernter Organe in allzubedrohlicher Weise sich aussprachen. In letztrem Fall wird oft nöthig, die Sorge um Entfernung des Giftes vor der Hand ganz bei Seite zu stellen, um nur der in irgend welchem organischen System drohenden Lebensgefahr entgegenzutreten. Entzündungen in Lunge, Herz oder Hirn verlangen energische Blutentziehungen, kalte Umschläge des Kopfes und ähnliche Abkühlungen, Krämpfe werden durch Opium gelöst, Lähmungen und tiefe Ohnmachten vermittels starken schwarzen Kaffee's, Kampher, Senfteige oder Ammoniak beseitigt. Noch lange danach errege man durch Jodkalium und pflanzensaure Alkalien die absondernden Einrichtungen des Leibes in einer Weise, daß bei mild nährender leicht verdaulicher Kost eine allmälige Abscheidung des Giftes und Ausgleichung der Schäden zu hoffen ist. Manchmal sitzen dieselben aber zu tief, als daß es bei aller Umsicht und Energie im Heilverfahren gelingen wollte, den Kranken vollständig herzustellen; oft muß man sich mit einer unvollkommenen Genesung begnügen, indem Verdauungsbeschwerden, Verschwärungen und Verdickungen der Darmschleimhaut, hartnäckige Diarrhöen, Drüsenschwellungen, Sinnestrübungen, Veränderungen der Stimme, Lähmungen, Krämpfe, epileptische Zufälle, selbst Geistesstörungen, mindestens aber chronische Hautkrankheiten den Vergifteten zeitlebens begleiten.

**Nerven-Affektion.** Mitunter kommt vor, daß im Nervensystem die eigentliche Abwicklung der Intoxikation vorschreitet, während der Magen wegen fast momentaner Aufsaugung kaum einer schwachen vorübergehenden Entzündung unterliegt. Nachdem der Eintritt der Erkrankung meist durch heftiges Erbrechen angedeutet ist, tritt Kopfweh mit Schwindel unter zuerst gerötheter, dann erblassender Gesichtsfarbe ein und artet allmälig in Delirien, Betäubung, Krämpfe, Lähmung, allgemeine oder beschränkte Empfindungslosigkeit aus. Obschon es hie und da gelingt, durch Ammoniak, Kampher, schwarzen Kaffee und geistige Getränke die drohende Gefahr eines plötzlichen Todes zu beseitigen, so bleibt doch selbst im Falle der Genesung theilweise Lähmung, habitueller Kopfschmerz mit leicht erregtem Schwindel und Geistesstörung, namentlich

Abnahme der Denkkraft und Schwäche des Gedächtnisses zurück, ohne Aussicht daß der Leidende diese Uebel vor dem unter allgemeiner Entkräftung herannahenden Tod verliere.

Lokalisirung der Arsenvergiftung in den Athmungswerkzeugen.

Auch kann sein, daß sich die Hauptsymptome in den Athmungsorganen lokalisiren, in welchem Fall sehr gehinderte, selbst ganz unterbrochene Respiration, äußerst schwacher Puls, bläuliches Gesicht mit verfallenen Zügen und große Schwäche mit häufigen Ohnmachten zu raschem Tod führen, wenn man nicht so glücklich ist, durch Lufteinblasungen, Blutentziehung, Reizmittel chemischer oder physikalischer Art, an deren Spitze vor Allem die Elektrizität steht, Herz- und Lungenthätigkeit bald genug wiederherzustellen.

Anatomische Veränderungen.

Die Veränderungen in den Leichen der durch arsenige Säure vergifteten Menschen wechseln natürlich je nach der einen oder andern der beschriebenen Leidensformen. Mund und Rachen mit den darin vorkommenden Organen sind mitunter entzündet, erodirt oder im Umfang verändert, selten jedoch in höherem Grad; ebenfalls nicht völlig konstant ist die Entzündung der Speiseröhre, längs welcher zuweilen blutunterlaufene Streifen vorkommen. Der Magen ist nur dann schwach oder gar nicht entzündet, wenn, dem zweiten der obigen Fälle entsprechend, bei besonders rascher Aufsaugung der Tod sehr bald erfolgte, dagegen ist dessen Entzündung um so stärker ausgeprägt, je länger sich die Entscheidung hinauszog. Auch dann ist die in stellenweiser Röthung, Erweiterung der Gefäße, Erweichung der Schleimhaut ausgesprochene Entzündung nur auf letztere beschränkt, während nur selten brandige Geschwüre tiefer fressen, vielleicht sogar ausnahmsweise zur Durchbohrung der Magenwände führen. Manchmal erscheinen die Magenwände beträchtlich verdickt. Der Dünndarm nimmt häufig, der Dickdarm selten an den beschriebenen Veränderungen Theil. Die kleinen und großen Drüsen des Unterleibs sind, abgesehen von sonstigen anatomischen Fehlern, durch den Arsenik selbst nicht leicht verändert, höchstens ihre Gefäße blutüberfüllt. Indeß stehen die Nieren in nicht unwichtiger Beziehung zu dem in den Stoffwechsel eingeführten Gifte, indem es durch dieselben binnen 12 bis 15 Tagen vollständig ausgeschieden und im Harn nachgewiesen werden kann. — Die mit Blut angeschoppte Lunge sieht manchmal aus, wie in der

Leiche von Erstickten; auch erscheint oft die Schleimhaut der Luftröhre intens geröthet. — Das Herz, dessen rechte Hälfte besonders viel Blut enthält, trägt häufig auf seinen Muskelbündeln und Klappen schwarzrothe Flecken. Die seinem Gewebe mitunter eigenthümliche Kongestion weist vielleicht auf eine charakteristische, die Kontraktilität des Centralkreislauforganes aufhebende Wirkungsweise der arsenigen Säure zurück. Bezüglich der peripherischen Theile des Kreislaufapparates sind die Häute der Gefäße hin und wieder blutdurchtränkt und fleckig, die Unterleibsvenen regelmäßig mit schwarzem Blut angeschoppt, und ist das Blut selbst meist von syrupähnlicher Konsistenz. — Am Gehirn bemerkt man kaum je eine Veränderung, wenngleich nicht zu zweifeln ist, daß es, wie das ganze Nervensystem, zu den wesentlichen Angriffspunkten des fraglichen Giftes gezählt werden darf.

Arsenikzehrung. Werden sehr lange Zeit hindurch kleine Mengen Arsenik einverleibt, wie es insbesondere den mit der Ausbringung und Verarbeitung seiner Erze beschäftigten Berg- und Hüttenleuten passirt, so setzt sich im Organismus ein Leiden ein, welches in seinen mannigfachen Aeußerungsformen auf der Haut, in den Augen, den Athmungswerkzeugen, dem Verdauungskanal, den Drüsen oder innerhalb des Nervensystems in letzter Instanz auf jene tiefe Störung der Ernährung zurückführbar ist, welche als Arsenikzehrung für die Behandlung eine um so schwierigere Aufgabe ist, als gewöhnlich erst den verschlepptesten Fällen die ärztliche Fürsorge gewidmet wird. — Häufig gehen Darmkatarrh, Magenentzündung, Lungen- und Luftröhrenleiden, Rothlauf und Hautausschlag, Augenentzündung oder Nervenaffektionen verschiedenster Art mit Unterbrechungen und mannigfaltigen Modifikationen dem eigentlichen Leiden voran. Der Appetit des Kranken schwindet allmälig ganz, ja es stellt sich um so mehr eine positive Abneigung gegen Speisegenuß ein, als derselbe stets Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, Kolik mit Durchfall oder Verstopfung im Gefolg hat. Der entweder aufgetriebene oder krampfhaft eingezogene Unterleib ist gegen jede Berührung empfindlich. Die Mundhöhle ist, wenn nicht periodisch Speichelfluß hervorbricht, sehr trocken, der Durst brennend, unauslöschlich. Stiche in der Brust, Beklemmung, Unregelmäßigkeit im Auswurf deuten auf Leiden der Lungen, beschleunigter Pulsschlag und

Herzklopfen auf Anomalien im Kreislauf. Die heiße trockne Haut bedeckt sich oft mit Ausschlägen, die Augen werden entzündet und lichtscheu. Die Affektion der Nerven erstreckt sich entweder mehr auf das Gehirn oder das Rückenmark nebst seinen Gebieten. Erstren Falles wird über Kopfweh, Schwindel, Schlaflosigkeit oder unruhigen Schlaf mit ängstlichen Träumen, Stumpfheit des Geistes, Gedankenverwirrung, Gedächtnißschwäche geklagt und man bemerkt am Kranken ungleiche Stimmung, wechselnd zwischen mürrischer Traurigkeit und unmotivirter Exaltation. — Im zweiten Fall, welcher auch wohl gleichzeitig neben dem ersten besteht, leidet entweder überwiegend die Empfindungssphäre in Form von Ameisenlaufen, Empfindlichkeit gegen die leisesten Angriffe bis zu ängstlicher Schreckhaftigkeit, Schmerz in einzelnen Nervengebieten oder die Bewegungssphäre, indem die zitternden Muskeln, welche dem Willen nur unzuverlässig gehorchen, von Krämpfen durchschauert oder von Lähmung betroffen werden. — Da bei der Weigerung des Darmes, Nahrung zu assimiliren, bei erschöpfendem Durchfall und Erbrechen, sowie bei der Mitleidenschaft fast sämmtlicher Organe die Ernährung auf das Tiefste gesunken und die Säfteentmischung den höchsten Grad erreicht hat, magert der Unglückliche zusehend ab und verliert soviel an Gewicht und Umfang, daß er nur noch aus Haut und Knochen zu bestehen scheint. Aber auch nachdem der grimmige Feind die Säfte des Leibes vertrocknet, Fett, Muskeln und Drüsensubstanz aufgezehrt, das Knochenmark ausgedorrt hat, ist seine Wuth nicht befriedigt. Hektisches Fieber, wässerige Anschwellungen des Gesichtes und schmerzhafte Erschütterungen der Nerven peinigen den kraftlos hingestreckten Kranken, welcher oft bei ungetrübtem Bewußtsein die furchtbare Gestalt des Todes an sich herannahen sieht. Glücklich darf er gepriesen werden, wenn ihm Ohnmacht und Betäubung sein schreckliches unentrinnbares Loos verhüllen. — Die Leiche des an Arsenikzehrung Gestorbenen gleicht einer Mumie. Das Fett ist nicht nur unter der Haut, sondern selbst an jenen Stellen geschwunden, wo es sonst stets der Aufzehrung trotzt, wie in der Nierengegend, die Muskeln sind welk, verdünnt, stellenweise sogar in fremdartige Substanzen entartet. Die Schleimhaut des Verdauungskanales zeigt entzündete Stellen, Leber

und Milz Verhärtungen, die Lunge Rückstände von Entzündungen oder eiterige und tuberkulöse Entartung. Hirn, Rückenmark und Nerven, so sicher man im Leben ihre funktionelle Störung abnehmen konnte, hüllen sich wie immer in beharrliches Schweigen über die durchlaufenen Prozesse und bieten häufig nach den schwersten Leiden das trügerische Bild vollster Gesundheit. — Die Behandlung der Arsenikzehrung darf nur dann einigermaßen auf Erfolg rechnen, wenn der Patient sogleich entschieden und für immer der Einwirkung und Zufuhr des Giftes entzogen werden kann. Um das Gift allmälig abzuscheiden, können pflanzensaure Alkalien, Tamarinden, Senna, Glaubersalz gereicht werden, auch diese milden Abführmittel sind jedoch bei sehr herabgekommenem Kräftezustand zu vermeiden und zu ersetzen durch Arzneien, welche die Schweißabsonderung der Haut und die Thätigkeit der Nieren befördern, wie Abkochungen von Gujak und Sarsaparille, kohlensaure und schwefelhaltige Wasser, Jodkalium, Schwefelleber, oder das aus Sarsaparille, Zinnober, Kalomel, Alaun, Zucker, Senna, Anis, Fenchel, Süßholz und Wasser gefertigte Zittmann'sche Decoct. Weil das eingeschlichene Gift vornehmlich als arseniksaurer Kalk im Blut und in den Organen sich aufhalten soll, so wurde der Salmiak (Chlorammonium) zu seiner Zersetzung empfohlen, scheint indeß die Zuverlässigkeit eines ächten Gegengiftes nicht zu bewähren. Gelang es, mit den angedeuteten Mitteln, unter gleichzeitiger Berücksichtigung besonders hervortretender Organleiden, den Kranken auf den Weg einer unvollständigen, meist durch unausrottbare chronische Lungen- und Nervenleiden getrübten Genesung zu führen, so muß die Sorge für die Hebung der tiefgesunkenen Ernährung, ohne doch den schwachen Assimilationswerkzeugen zu viel zuzumuthen, sich noch auf lange Zeit hinaus erstrecken. Leicht verdauliche thierische Kost kann durch magenstärkende Mittel, Eisenpräparate und andre kräftigende Arzneien unterstützt werden.

Die arsenige Säure als Genußmittel.

Der natürlichen Räthsel kleinstes ist es nicht, daß der Mensch mit der unwiderstehlichen Gewalt seiner Angewöhnungskraft den mit der unerbittlichen Konsequenz des chemischen Prozesses blind einherschreitenden anorganischen Stoff seiner giftigen Wirkung zu entäußern oder dieselbe zu verschleiern und ihn in ein be-

gierig gesuchtes Genußmittel zu verwandeln vermag. Diese sonderbare Luxuskonsumtion des Arsenik findet man namentlich in den Gebirgsländern von Oesterreich, Steiermark, Tirol und im Salzburg'schen. Man beginnt mit sehr kleinen Dosen von etwa $1/_{8}$ Gran, bringt es aber nicht selten zu der haarsträubenden Virtuosität, vier und mehr Gran eines Giftes harmlos zu verschlucken, welches, das gefährlichste im anorganischen Reich, nicht nur als ein natürlicher Feind der höheren Thiere erscheint, sondern in seltener Gleichförmigkeit des Verhaltens auch Mollusken, Würmer, Insekten tödtet, nicht einmal das dumpfe Leben der Infusorien im kleinsten Tropfen seiner Auflösung duldet, und selbst den Pflanzen auf dem von ihm geschwängerten Boden die gesunde Entwicklung verbietet. Trotz alldem tritt nicht nur keines der beschriebenen Vergiftungssymptome auf, sondern die Leute erfreuen sich der besten Gesundheit und verspüren erst dann Unbehagen, Appetitlosigkeit, Leibschmerz, Verstopfung, Athembeschwerden, Krämpfe, wenn sie längere Zeit ihre Liebhaberei einstellen, zu welcher zurückgreifend sie mit einem Zauberschlag ihre Leiden vertreiben. Uebrigens huldigen die Arsenikesser nicht einer unmotivirten Neigung, sondern sie verfolgen einen bestimmten Zweck. Die Erfahrung belehrt sie, daß das ihnen so oft zugemuthete Bergsteigen weit rascher und mit geringerer Athemnoth von Statten geht, wenn sie vor dem Beginn der Anstrengung ein Stückchen festen weißen Arsenik oder gepulverte arsenige Säure auf Brod, Butter, Speck gestreut gegessen haben. Nebenbei bestimmt nicht selten die Eitelkeit die Dorfbewohner zur Arsenikkur, denn gerade entgegen den abmagernden Einflüssen der Arsenikzehrung, wird der Gewohnheit-Arsenikesser fett, voll und bekommt rothe Wangen — vielleicht, weil die arsenige Säure, als fäulnißwidriges Mittel den Stoffwechsel verlangsamend, dem Organismus gestattet, die aus der genossenen Nahrung zum Aufbau seiner Gewebe assimilirten Substanzen längere Zeit geschützt vor den auflösenden Folgen einer rascheren Zersetzung zurückzuhalten. Wahrscheinlich bewirken die ungemein kleinen Mengen, womit die Gewohnheit des Arsenikgenusses eingeleitet wird, eine oft wiederholte, bald ununterbrochen schleichende, schwache Entzündung der Magen-

wände, welche, zu unbedeutend, um merklichere Krankheitserscheinungen hervorzurufen, eine Verdickung des Epithelialüberzuges der Schleimhaut im Gefolg hat und so die letztere gegen den Angriff der späteren größeren Massen schützt. Hiezu kommt, daß jeder Stoff, wenn einmal ohne Schaden an den ersten Berührungsstellen in's Blut und in die Umsetzung der Ernährungsflüssigkeit eingeführt, seine Feindseligkeit gegen die organischen Substrate und Prozesse allmälig verlieren kann, und nun weder im Kreise der Ernährung, noch im Gebiete des Nervenlebens die bei ungewohnter Einverleibung unausbleiblichen verderblichen Wirkungen entfaltet. — Glattes volles Aussehen erzielt man auch bei Thieren, indem man Pferden Arsenikstückchen in Leinwand an die Zaumstange bindet, um sie schäumend und glatthaarig zu machen, oder gepulvert in einer wenige Gran nicht übersteigenden Menge unter das Futter mengt, was ihnen das Ziehen, namentlich auf steilen Straßen, erleichtern soll. — Auch den gemästeten Ochsen ertheilt man mittels Arsenik einen glauen Anstrich, welcher aber in verdächtigen Gegenden vom Käufer mit um so argwöhnischeren Augen betrachtet wird, als in solchen Fällen das Gewicht des Thieres den auf den Schein gegründeten Erwartungen selten entspricht, und überdies das Vieh ungemein schnell von Fleisch fällt und schwach wird, wenn es des zur Gewohnheit gewordenen Arseniks entbehrt. Wenn man in manchen Gegenden, z. B. im Elsaß den Gänsen in ähnlicher Absicht rohen Spießglanz unter das Futter mischt, so ist, abgesehen von der chemischen Verwandtschaft des Antimon und Arsen, der erstere nie ganz ohne Arsengehalt, und darf deshalb der letztere vielleicht auch hier als wirksames Princip angesprochen werden. — Wie zu tief consolidirter Niederlassung mit chronischen Krankheitsfolgen den Giften überhaupt der Weg durch die Lungen im Athmungs-Prozeß ein sonderlich günstiger erscheint, so mag es sein, daß die Bergleute, deren Viele der Arsenikzehrung nicht entgehen, jene bei den Arsenikessern bewunderte Angewöhnungskraft des Körpers für das Gift nicht erwerben, wenn sie unvorbereitet zu längerem oder immer wiederkehrendem Aufenthalt in die von Arsenik geschwängerte Atmosphäre eintreten, leichter dagegen, wenn sie für ihr gefährliches Geschäft sich dadurch vorbereiten, daß sie täglich eine kleine, von der Individualität abhängige

Menge arseniger Säure essen. Ja ein Arsenikbergwerksdirektor, welcher bei 3—4 Gran Arsen, die er täglich zum Morgenkaffee nimmt, sich sehr wohl befindet, läßt seine neu zutretenden Arbeiter zu besagtem Behuf eine förmliche Einleitungskur durchmachen. —

Kranken-geschichten. Von den zahlreichen Fällen, welche Orfila und Andre über Arsenikvergiftung erzählen, bringen wir zwei bei, deren einer durch den trotz der großen Menge des genossenen Giftes günstigen Ausgang, der andre durch den Umstand merkwürdig ist, daß erst ziemlich spät auftretende Gangrän (brandige Zerstörung) daran erinnerte, wie die arsenige Säure, nach rascher Aufsaugung großer Mengen, nicht in Folge unmittelbarer Verätzung der Schleimhaut, sondern als eine von der konstitutionellen Blutvergiftung ableitbare sekundäre Wirkung Magengangrän hervorruft.

Ein achtzehnjähriger Student in Paris nahm aus irgend einer sein jugendlich heftiges Gemüth in den verwirrenden Strudel der Verzweiflung stürzenden Ursache ungefähr zwei Skrupel feingepulverten weißen Arsenik, unterlag zwar bald den oben beschriebenen heftigen Symptomen einer Intestinalintoxikation, erbrach aber zu seinem Heile einen großen Theil des Giftes, so daß der nach drei Stunden erscheinende Arzt günstigen Verlauf erwarten durfte. In der That genügte reichliches Trinken einer aus Selterwasser, Wein und Salpeter gemischten Flüssigkeit, um schon am dritten Tag den Kranken für völlig genesen erklären zu können. In seinem besonders an beiden ersten Tagen reichlich abgegangenen Harn wurde Arsen nachgewiesen, und dieses als Demonstrationsobjekt in einer toxikologischen Vorlesung gezeigt, welcher der Jüngling schon am vierten Tag nach dem mißlungenen Selbstmordversuch mit wiedergekehrtem Lebensmuthe beiwohnte.

Ein dreiundsechzigjähriger Mann kräftiger Konstitution ward der Nothzucht angeklagt, und trank, der Schande zu entgehen, etwa zwei Unzen arseniger Säure in einem halben Glase Branntwein. Nach einer Stunde mußte er stark erbrechen, empfand Kolikschmerzen und hatte reichlichen Durchfall. Es schien, als ob der Tod sich seiner nicht erbarmen wollte, denn noch am nächsten Morgen lebte er und war kräftig genug, an den Fluß zu gehen, um in dessen Wogen das ersehnte Vergessen zu finden. Auch dies mißlang. Zollwächter zogen

ihn heraus und trugen ihn in ein Spital. Neun Stunden nach der immensen Vergiftung fand man ihn mit kalten Gliedern, kleinem aber häufigem Pulsschlag, bleich und ungemein schwach, jedoch in seinen Geisteskräften ganz ungetrübt. Langsam antwortend klagte er über heftige Unterleibsschmerzen, weigerte sich aber, den ärztlichen Vorschriften zu gehorchen. Dennoch brachte man ihm eine konzentrirte Lösung von Eisenoxydhydrat, sowie in Zwischenräumen eine Aethermixtur bei und legte Senfteig auf Unterschenkel und Arme, worauf innerhalb zwei Stunden nach mehrmaligem Erbrechen und einigen Durchfällen der Körper sich erwärmte. Gegen Mittag wurde sogar die Haut sehr heiß, das Gesicht roth, der Puls voll und häufig; deshalb und weil Erbrechen und Durchfall immer noch anhielten, legte man, nachdem schon 13 Unzen Blut im Aderlaß abgeflossen waren, zwanzig Blutegel an den Unterleib und reichte innerlich eine Drachme Salpeter in Queckenwurzelabkochung. Hitze und Fieber, Erbrechen, Kolik und Durchfall wurden dadurch bis gegen Abend gehoben. In der Nacht delirirte der Kranke was weniges. Am nächsten Tag hatte sich nach einer normalen Kothentleerung die Empfindlichkeit des Unterleibes verloren, und am folgenden schienen alle Vergiftungssymptome verschwunden. Am fünften Tage nach der Vergiftung stellte sich heftiger bei Berührung gesteigerter Schmerz im Unterschenkel ein, dessen Zehen kalt und blaß wurden. Man bemerkte, daß die Pulsationen der zu diesem Beine das arterielle Blut führenden Adern sehr schwach wurden und konnte nicht mehr in Zweifel sein, daß ein gangränöses Absterben dieses Organes im Gang sei. Nachdem örtliche Blutentziehung, Einreibung von Kampferspiritus und Terpentinöl nichts halfen, der Brand aber unterhalb des Knies sich zu begrenzen schien, so nahm man die von dem Unglücklichen selbst gewünschte Amputation vor, bei welcher die durchschnittenen Muskeln sehr wenig sich zusammenzogen, und der Blutzufluß so sehr an Energie verloren hatte, daß bloß die große Schenkelarterie unterbunden zu werden brauchte. Alle Weichtheile des abgeschnittenen Unterschenkels waren brandig, die Arterien geröthet und theilweise mit geronnenem Blut verstopft, die Venen unverändert. Bei mit beunruhigender Schnelligkeit zunehmender Schwäche des Kranken wurde auch der Amputationsstumpf vom

Brand ergriffen, in dessen Folge das Allgemeinbefinden so tief herunterkam, daß zehn Tage nach der Operation, zwanzig Tage nach der Vergiftung, der Tod erfolgte.

Andre Arsenpräparate. Von verschiedenen Präparaten, welche theils wegen ihres Gehaltes an arseniger Säure, theils als anderweitige Arsenikverbindungen giftige Wirkungen entfalten, erwähnen wir folgende.

Das sogenannte Fliegengift, welches größtentheils aus schwarzem Arsenoxyd besteht, wahrscheinlich aber auch arsenige Säure führt, ist durch Versuche wie Erfahrungen als scharfes Gift anerkannt. Vier Familienglieder aßen gekochte Birnen, denen fast eine Unze Fliegengift beigemengt worden war. Der funfzigjährige Vater starb nach dreizehn Stunden, die zehnjährige Tochter nach neun, die sechsjährige nach achtzehn Stunden, die zweieinhalbjährige am sechsten Tag. Kolik, Erbrechen und kalte Schweiße waren bei Allen sogleich nach dem Genuß eingetreten. In den Mägen der Vergifteten fand man verschiedene Anzeichen und Grade von Entzündung.

Eine der häufigsten Formen, unter denen das Arsen gegen tiefgewurzelte Nervenleiden, gegen die Folgen gründlicher Säfteentmischungen, und namentlich gegen Wechselfieber in medikamentöse Anwendung gezogen wird, ist die Fowler'sche Tinktur, bereitet durch Kochen arseniger Säure und kohlensauren Kalis mit Wasser, und späteren Zusatz von Kampfer haltigem Engelwurzspiritus. Kaum mehr als ein Gran des Giftes ist in anderthalb Drachmen oder neunzig Tropfen, nach Fowler's ursprünglicher Vorschrift gar erst in 160 Tropfen enthalten. — Ein vierundfunfzigjähriger Mann wurde das Opfer des Vertrauens, welches er einem Charlatan schenkte, der ihm gegen das ihn seit lange peinigende Wechselfieber ein Geheimmittel empfahl, welches im Wesentlichen auf die Zusammensetzung der Fowler'schen Tropfen hinauszukommen schien, jedoch wahrscheinlich zuviel arseniger Säure enthielt. Erbrechen, Durchfall und Magenweh stellte sich sogleich ein, der Puls wurde schwach, die Unterschenkel wurden von Krämpfen erschüttert. In der Nacht starb der Unglückliche unter fürchterlichen Qualen.

Als Aetzmittel auf feuchten Geschwürflächen bei Krebs, Lupus

und ähnlichen Hautleiden benützt man mitunter die frère Cosme'sche Aetzpaste, welche aus Arsenik, Zinnober, Drachenblut (der harzige Saft einiger, besonders den kanarischen Inseln eigener Palmenarten, wie calamus draco, dracaeno draco u. s. f.) und Thierkohle zusammengesetzt ist. — Einem achtzehnjährigen Mädchen wurde wegen Krebs die Brust ausgerottet. Nach rascher Heilung und Vernarbung entstand plötzlich in Mitte der Narbe ein Geschwür, welches stechende Schmerzen verursachte und auf das man eine 1'' im Durchmesser haltende Arsenikpaste legte. Bald darauf stellte sich Kolik und Erbrechen, Krampf und ängstliche Aufregung ein, und die Kranke starb am dritten Tage. Man fand die Innenfläche des Magens und Darmes entzündet und schwarzgefleckt.

Schweinfurter Grün.

Ein panischer Schrecken wurde ins Publikum geschleudert, als man erfuhr, daß unter der Hülle der schönsten grünen Farbe, welche Friede und hoffnungsvolle Frische heuchelnd das Auge ergötzte, ein heimtückischer Feind laure, der mit harmlosen Athemzügen eingeschmuggelt oft lange unbewußt am Keime des Lebens nagte. Der süße Schlummer aus grüntapezierten Zimmern war verscheucht, die Freude im grünbemalten Prunksaal regte sich schüchterner und schrack oft plötzlich wie vor dem lähmenden Hauche eines Gespenstes zusammen, die stille arbeitsame Hand rührte sich furchtsam im sonst so heimlichen Gemach, auf dessen jetzt scheu angeblinzelten grünen Flächen das Auge einst gern geruht, der arme Schneider näht sich Auszehrung und Tod heran am mattgrünen Ballkleid, und die Niren gleich meergrün umflossene Schöne setzt jetzt auf den nächtlichen Festen nicht nur durch rastlose Bewegung, durch die wirbelnde Beschleunigung des Blutlaufes und die Glut der Leidenschaft, durch die wespenartige Einschnürung der Taille ihr Leben aufs Spiel, sondern ein wirklicher Stoff, ein greifbares Gift löst sich von dem die Reize nur unwillig umschließenden Flore ab und schwängert die heiße Luft mit tödtlichen Keimen. — Der an Schönheit und Gefährlichkeit hervorragende Repräsentant der arsenikhaltigen grünen Farben ist das Schweinfurter Grün, welches dargestellt wird, indem man gleiche Theile essigsauren Kupferoxydes und arseniger Säure gesondert in Wasser löst, die siedendheißen Lösungen unter sich und mit dem gleichen Volum Wasser mischt und

diese Flüssigkeit einige Tage stehen läßt, in welcher Zeit eine Verbindung von 1 Thl. essigsaurem Kupferoxyd und 3 Thln. arsenigsaurem Kupferoxyd entsteht. Damit gefärbte Tapeten enthalten nicht selten 11—12 Gran arseniger Säure auf den Quadratfuß Fläche. Zum Anstrich oder Ausmalen eines Zimmers mittlerer Größe werden oft über zwei Pfund der gefährlichen Farbe verwendet, welche in 100 Thln. wenigstens 58 Theile arseniger Säure führt. In den zu Ballkleidern verarbeiteten Tarlatanes, auf denen die grüne Farbe mittels Stärke ziemlich lose aufgetragen ist, fand Erdmann gegen 50 Proc. Schweinfurter Grün und Zinrek berechnete, daß die zu einem Kleid verbrauchten zwanzig Ellen des Zeuges über 300 Gramm (ungefähr 20 Loth) Schweinfurtergrün mit $60,_5$ Gramm Arsenik tragen, wovon in einer Ballnacht nachweislich 4 Gramms (1 Quentchen) arseniger Säure verstaubten. Künstliche Blumen, Fenstervorhänge und Spielwaaren sind ebenfalls sehr häufig mit jener der Gesundheit äußerst schädlichen Farbe ausgestattet. Man wurde zwar schon vor mindestens fünfzehn Jahren auf die von diesen Seiten drohenden Gefahren aufmerksam und suchte den Verkauf und Gebrauch der fraglichen Farben einzuschränken, aber die Bestrebungen der Industriellen, die ihrem Geschäftsbetrieb hinderlichen Verordnungen rückgängig zu machen, hatten um so eher Erfolg, als auch die Chemie zu ihrer Vertheidigung sich mit dem Ausspruch erhob, daß das Arsen bei der den bewohnten Zimmern eigenen Temperatur nicht verdunsten, daher die ihm angewiesenen Flächen nicht verlassen, und also auch den Bewohnern nichts schaden könne. In diesem Sinne sprach sich noch 1858 Philipps aus, welcher in der Luft geschlossener Kasten, deren Innenwände mit verdächtigen Tapeten überzogen waren, binnen 72 Stunden bei einer Wärme von wenigstens 20° R. weder mittels Kalilösung noch salpetersauren Silberoxyd-Ammoniak die geringsten Spuren arseniger Säure nachzuweisen vermochte. Anders sprach die Erfahrung. Unter vielen Fällen heben wir folgenden heraus, der von Dr. Müller in Augsburg mitgetheilt wird. Im Taubstummeninstitut daselbst wurden während der Herbstferien 1855 Schlaf-, Schul- und Speisezimmer mit grüner Farbe angestrichen. Siebzehn Zöglinge, sonst gesund und munter, wurden bald kränklich. Bleich und abgemagert, mit kühler

Haut, schwachem Puls verloren sie den Appetit, fühlten Brechreiz, hatten Kolik und Durchfall. Bei manchen stellte sich trockner Husten ein, bei anderen wassersüchtige Anschwellung. Unter Schwindel und Kopfweh verloren sie die Lernlust und alle Heiterkeit. Nachdem man die Kinder eine Zeit lang aus den Lokalitäten entfernt, und diese ihres gefährlichen Schmuckes entkleidet hatte, erholten sich sämmtliche Kranke rasch und blieben von ähnlichen Leiden verschont. Hier war jedenfalls der Umstand von großem Gewicht, daß die beim Aufenthalt vieler Knaben in geschlossenen Räumen unvermeidlich häufige und nicht sehr sanfte Berührung der Wände viel Staub davon ablöste, welcher, wie Dr. Oppenheimer in anderen Fällen nachwies, nicht unbeträchtliche Mengen arseniger Säure enthält, die Prof. Kletzinsky sogar im Harn der Bewohner ähnlicher Zimmer auffand. Diejenigen, welche mit der Unmöglichkeit der Verdunstung des Arsenik unter obwaltenden Umständen zugleich die Unschädlichkeit der fraglichen Tapeten demonstrirt zu haben glaubten, übersahen daher, daß auch eine äußerst feine mechanische Vertheilung der arsenigen Säure im natürlich bald mehr bald weniger reichlich abgelösten Staube genügt, größere oder geringere Gefahr an jene Farben zu knüpfen. — Möglich wäre vielleicht auch, daß in feuchter Luft oder an nässenden Wänden die arsenige Säure mit dem Wasserdunst eine Zersetzung zu Arsenwasserstoff erleide, welcher aus einem Aequivalent Arsen und drei Aequivalenten Wasserstoff besteht, so giftig ist, daß der Chemiker Gehlen, bei Versuchen wenig desselben einathmend, schon nach einer Stunde unter anhaltendem Erbrechen Frost und große Schwäche empfand und am neunten Tag an der Vergiftung starb, während Vogel konstatirt haben will, daß dadurch der Blutfarbstoff aufgelöst und in dessen Folge der Harn schwarz gefärbt worden sei, und welches mittels Quecksilberchlorid nachgewiesen werden könnte. Dieses Reagens findet in einem Gasgemeng noch $0,_{0001}$ des Arsenwasserstoffs auf, indem bei dessen Berührung mit der wässerigen Lösung des Quecksilberchlorid eine weiße Trübung wegen Bildung einer unlöslichen Verbindung von Arsenquecksilber mit Quecksilberchlorid eintritt. Nach Artus soll sich zuvörderst ein Häutchen arseniger Säure, vermengt mit Quecksilberchlorür abscheiden, welches darauf mit einer dunkelnden

Schicht metallischen Quecksilbers und Arsens sich überzieht, während schließlich bei ausreichendem Quecksilbersalz alles Arsen als arsenige Säure in der Flüssigkeit vorgefunden wird.

Chemische Untersuchungen. Für die chemische Nachweisung des Arsen in gerichtlichen Untersuchungen können sich namentlich drei Fälle darbieten, indem das Gift entweder noch in Substanz den im Magen und Darm enthaltenen oder ausgebrochenen Massen beigemengt, daraus also noch mechanisch abscheidbar, oder in ihnen bereits vollkommen aufgelöst, oder endlich nach bereits vollbrachter Aufsaugung in die Säfte übergegangen ist. Ersteren Falles sucht man möglichst aufmerksam besonders an den gerötheten Schleimhautstellen nach Arsenikkörnern. Wegen ihres namhaften spezifischen Gewichtes setzen sie sich auch aus den zur Verfügung stehenden flüssigen oder breiigen Massen am Boden ab, wenn man dieselben mit destillirtem Wasser verrührt und dann sich selbst überläßt. Daß die in solcher Weise gefundenen weißen Körner arsenige Säure sind, erkennt man aus folgenden Reaktionen. In den engen Theil einer am geschlossenen Ende spitz ausgezogenen Glasröhre wird das verdächtige Körnchen und davor ein gut geglühter Kohlensplitter gelegt. Man erhitzt zuerst letzteren, dann die Stelle, wo das vermuthliche Arsen liegt und sieht, daß bejahenden Falles dieses verdampft, beim Vorüberstreichen an die glühende Kohle den Sauerstoff abgibt, und als glänzender braunschwarzer Metallspiegel an der kälteren Uebergangsstelle des engeren Abschnittes der Röhre in den weiteren anfliegt. Dieser Anflug kann noch in doppelter Art untersucht werden. Erhitzt man ihn, so wird er verdampfend wieder oxydirt und setzt weiter vorn kleine oktaedrische Krystalle arseniger Säure ab. Wird dagegen der enge Ausläufer der Röhre abgeschnitten und so erwärmt, daß der Arsendampf in die freie Flamme treten kann, so bekommt diese eine bläulichweiße Färbung und entwickelt sich der unverkennbare knoblauchartige Arsengeruch. — Neben der arsenigen Säure findet man vielleicht auch von beigebrachtem Fliegenstein schwarzbraune glänzende Flitter metallischen Arsens, welche auf glühenden Kohlen den Knoblauchdampf verbreiten, auch den oben erwähnten Arsenspiegel liefern, und mit Salpetersäure verrieben und erhitzt unter Ausstoßung salpetriger

Dämpfe Arsensäure geben, in welcher, außer anderen Reaktionen Schwefelwasserstoffwasser beim Erwärmen einen Niederschlag gelben Schwefelarsens erzeugt.

Im zweiten der oben unterschiedenen Fälle ist man zu einer ausführlicheren Untersuchung genöthigt, für deren Resultate Brauchbarkeit nur dann beansprucht werden darf, wenn die angewendeten Chemikalien als völlig arsenfrei erkannt, die Geräthschaften neu oder doch sorgfältigst gereinigt und gewisse, selbstverständliche Vorsichtsmaßregeln bezüglich des Lokales, der Umgebung und anderweitiger Nebenumstände befolgt sind. Darm- und Mageninhalt werden besser getheilt, überhaupt kleinere Mengen der tüchtig gemischten Flüssigkeit für spezielle Untersuchungen aufbewahrt. — Die erste Arbeit besteht darin, die organische Substanz zu zerstören, und das Arsen als Arsen-Säure gelöst zu erhalten, was mittels chlorsaurem Kali und Salzsäure geschieht. Man setzt nämlich der gegebenen Masse ungefähr das gleiche Gewicht Salzsäure und soviel Wasser zu, daß eine breiige Konsistenz herauskommt, erhitzt im Dampfbad, und träufelt alle fünf Minuten eine halbe Drachme chlorsauren Kalis ein. Sobald hierdurch das Gemisch hellgelb, gleichartig dünnflüssig geworden ist, wird noch einmal dieselbe Quantität dieses Salzes beigefügt und so lang erhitzt, bis kein Chlorgeruch mehr aufsteigt. Nach Erkaltung wird filtrirt, der Rückstand tüchtig ausgewaschen, und das Waschwasser — war es in großer Menge gebraucht worden, nach einiger Konzentration durch Verdampfung — dem Filtrat beigegossen. Um jetzt in dieser Flüssigkeit das Arsen als Schwefelarsen zu fällen, leitet man langsam einen Strom reinen Schwefelwasserstoffgases bis zur vollen Sättigung ein, erwärmt auf 50°—60° R. in heißem Wasser und überläßt dann das Ganze 24 Stunden lang sich selbst. Je nach der Masse des Untersuchungsobjektes und der Intensität des am nächsten Tage noch vorgefundenen Schwefelwasserstoffgeruches ist die Einleitung dieses Gases ein- oder mehrmal zu wiederholen, weil durch dasselbe die Arsensäure nur schwer zersetzt wird. Der resultirende Niederschlag wird stets fremde organische und metallische Beimengungen enthalten, könnte sogar in täuschender Aehnlichkeit ent-

stehen, wenn auch gar kein Arsen vorhanden gewesen wäre und ist deßhalb zur Konstatirung eines beweisenden Effektes besonders zu untersuchen. Derselbe wird vor Allem sorgfältig auf einem Filter anfänglich mit schwefelwasserstoffhaltigem, dann mit destillirtem Wasser ausgewaschen, dann in Betracht der fast nie fehlenden fremdartigen Bestandtheile mit Ammoniak behandelt, bis nach möglichster Lösung das letztere durch den Geruch sich als überschüssig verräth. Weil von den Schwefelmetallen neben Schwefelarsen höchstens ein wenig Schwefelantimon vom Ammoniak aufgenommen wird, so bleiben die anderen in dem weiter zu prüfenden Rückstand, von welchem die entstandene dunkelbraune Lösung abfiltrirt wurde. Nachdem diese letztere zur Trockne verdampft ist, scheidet sich das Schwefelarsen mit organischen Stoffen untermengt als dunkelbraunes Pulver ab, aus welchem nun nach vorheriger Zerstörung der organischen Beisätze als entscheidendes Faktum das Arsen metallisch zu reduciren ist. Zu diesem Behuf übergießt man zuvörderst den Rückstand mit rauchender Salpetersäure, dampft ab, und wiederholt dies, bis die dunkle Färbung in eine gelbe übergegangen ist. Zur Bindung der Säure wird jetzt Natronlauge beigebracht und sofort die feuchte Masse mit fein verriebenem salpetersaurem und kohlensaurem Natron erhitzt, bis nach anfänglicher Dunklung das Ganze allmälig erblaßt und zu einer farblosen Flüssigkeit schmilzt, welche neben salpetersaurem, salpetrigsaurem, schwefelsaurem, kohlensaurem Natron im Falle der Gegenwart von Arsen eine entsprechende Menge arsensauren Natrons und vielleicht Spuren antimonsauren Natrons führt, welch letztere auf Behandlung mit Wasser als weißes Pulver niederfallen und durch Filtrirung abgeschieden werden können. Darauf wird verdünnte Schwefelsäure zugegossen, welcher die Aufgabe zufällt, die anderen Säuren mit Ausnahme der arsenigen völlig zu vertreiben. Dies darf für gelungen angesehen werden, sobald nach Verdampfung unter hinreichendem Schwefelsäurezusatz diese in dichten Dämpfen entweicht. Eine starksaure farblose Flüssigkeit bleibt zurück, auf welche das Marsh'sche Verfahren zur metallischen Reduktion des Arsenik bequem angewendet werden kann. Dieses verdient, namentlich an dieser Stelle, wegen seiner Einfachheit den Vorzug, wenngleich

nicht geleugnet werden soll, daß dasjenige von Fresenius und Babo die indeß bei sonstiger Umsicht nicht allzugefährliche Verwechselung von Arsen und Antimon vollständiger ausschließt. Das Marsh'sche Verfahren stützt sich im Wesentlichen darauf, daß, wenn Arsen und Wasserstoff in demjenigen Augenblick zusammentreffen, in welchem sie aus anderweitigen Verbindungen frei werden — welcher Moment, der sogenannte status nascens, den elementaren Stoffen überhaupt jene eigenthümliche Frische und Energie verleiht, vermöge deren sie sonst nur langsam oder gar nicht übernommene Aktionen sehr rasch ausführen — Arsenwasserstoffgas gebildet wird, woraus durch Erhitzung und unvollständige Verbrennung das Arsen metallisch ausscheidbar, oder mittels Einleitung des genannten Gases in leicht reduzirbare Metallsalzlösungen in arsenige Säure überführbar ist. — Man bedient sich zu solchen Arbeiten mit Vortheil eines folgendermaßen zusammengestellten einfachen Apparats. Eine Flasche, deren doppelt durchbohrter Korkverschluß zwei Röhren den Eingang gestattet, von denen die erste nahe bis an den Boden reicht, die zweite aber sogleich unter dem Kork endet, dient zur Aufnahme reinen Zinkes, Wassers und verdünnter Schwefelsäure, welche durch die erste der obengedachten Röhren in kleinen Partien zugegossen wird, um im Anfang des Prozesses Wasserstoff zu entwickeln. Die zu dessen Ableitung bestimmte zweite Röhre ist außerhalb der Flasche rechtwinkelig gebogen, geht dann in eine kugelige Erweiterung über, wo die mitgerissene verdampfte Flüssigkeit angehalten wird, und führt zu der mit Baumwolle, Chlorkalcium und etwas Kalihydrat locker angefüllten Trockenröhre, in welcher alle Feuchtigkeit gebunden wird. Daran ist nun, immer in horizontaler Aneinanderreihung, die eigentliche Reduktionsröhre gefügt, welche, zwischen drei und vier Linien weit, an drei Stellen verengert oder eingeschnürt ist und in einem rechtwinklig nach oben umgebogenen sehr engen Schenkel mit feiner Oeffnung endet. Eine nicht überflüssige Vorsicht ist es, in zweifacher Weise von der Reinheit des Arbeitmaterials sich zu überzeugen. Vorerst nämlich zündet man, nachdem man sicher zu sein glaubt, daß das durchstreichende Wasserstoffgas alle atmosphärische Luft aus den Röhren verdrängt habe, dasselbe an

der früher erwähnten freien Mündung an und hält in die Flamme eine Fläche ächten Porzellanes. Entstehen darauf noch so geringe dunkle Flecken, so sind die Substrate der Wasserstofferzeugung oder einzelne Theile des Apparates von Natur oder durch Zufall arsenhaltig, und kann daher begreiflicherweise man mit ihnen arbeitend kein entscheidendes Resultat über Gegenwart oder Abwesenheit von Arsen in einem Untersuchungsobjekt gewinnen. Die zweite Prüfung besteht darin, daß die Reduktionsröhre in leerem Zustand vor der ersten Einschnürung bis zum Glühen erhitzt und darauf geachtet wird, ob während halbstündigen Wasserstoffgasdurchstreichens kein Metallspiegel an der engen Stelle anfliegt. Bleibt derselbe gänzlich aus, so kann man mit hinlänglicher Befriedigung über die Reinheit und Zuverlässigkeit des Materials und Apparates getrost an die eigentliche Arbeit gehen. Nachdem die Reduktionsröhre an der beim zweiten Vorversuch bereits beanspruchten Stelle zu lebhafter Glut gekommen, und das reichlich entbundene Wasserstoffgas angezündet ist, gießt man durch die erste der anfangs erwähnten Röhren in die Gasentwicklungsflasche jene Flüssigkeit, welche wir durch die vor Erwähnung des Marsh'schen Verfahrens beschriebenen chemischen Manipulationen so vorbereitet haben, daß auf Entdeckung des etwa darin befindlichen Arsens gerechnet werden darf. Der von jetzt ab entbundene Arsenwasserstoff wird an der glühenden Passage der Reduktionsröhre zersetzt, so daß in der nächstfolgenden Einschnürung ein mehr oder weniger starker Spiegel metallischen Arsens anfliegt. Hat derselbe eine unverkennbare Ausdehnung und Intensität gewonnen, so verringert man die die Glutstelle bestreichende Flamme, worauf deren Temperatur so weit sinkt, daß das Arsenwasserstoffgas unzersetzt durchstreicht, der Flamme des ausströmenden Gases eine bläulich-weiße Färbung ertheilt und auf darein gehaltenem Porzellan charakteristische Flecken erzeugt. Um endlich noch eine dritte Reaktion hervorzurufen, dreht man, nachdem etwa noch ein Metallspiegel erzielt, dann aber die Lampe weggenommen ist oder ihre Flamme erlosch, die Reduktionsröhre so, daß ihr senkrecht aufsteigender Ausmündungsschenkel nach abwärts gekehrt wird, und leitet das daraus entweichende Gas in Höllensteinlösung, welche sich

in Folge der neben Bildung arseniger Säure einherschreitenden Silberausscheidung dunkel färbt.

Differentielle Diagnostik von Arsen und Antimon. Was den einzigen gegen dieses schöne ebenso einfache als sichere Verfahren seit der Entdeckung eines Antimonwasserstoffs durch Pfaff und Thompson erhebbaren Vorwurf anlangt, daß eine Verwechselung des Arsen und Antimon möglich sei, so hat derselbe nur dazu beigetragen, so viele unterscheidende Merkmale beider Stoffe beizubringen, daß die Wahrscheinlichkeit einer Irrung fast verschwindet. Der Arsenspiegel — um nur Einiges in dieser Hinsicht zu sagen — erscheint stark glänzend, in auffallendem wie durchgehendem Lichte dunkelbraun, homogen, immer nur hinter der Erhitzungsstelle, ist schon durch geringe Erwärmung leicht verflüchtigbar und riecht dann, ohne angezündet zu werden, deutlich nach Knoblauch. Der Antimonspiegel dagegen ist der Flamme näher silberweiß, ferner davon schwarz, weniger zusammenhängend, mehr staubig fein vertheilt, setzt sich bei irgend namhafter Menge, sowohl vor als hinter der erhitzten Passage an, wird erst in höherer Temperatur verflüchtigt und riecht unangezündet gar nicht. Die Arsenflecken sehen glänzend dunkelbraun, an dünneren Stellen hellbraun aus, die Antimonflecken kaum glänzend, sammtschwarz, oft weiß angeflogen, und nur am Saume bräunlichgrau, werden auch durch die die ersteren sogleich auflösende kein freies Chlor haltende Chlornatriumlösung nicht verändert, und färben sich mit Schwefelwasserstoffwasser orangeroth, während die Arsenflecken unter derselben Behandlung citrongelb werden. Zwar macht auch der Antimonwasserstoff in salpetersaurem Silberoxyd einen dunklen Niederschlag, aber hierbei wird nicht, wie bei Einleitung des Arsenwasserstoffes, sowohl der eine wie der andere Bestandtheil des eingeführten Gases oxydirt, sonach Silber allein metallisch abgeschieden, sondern nur der Wasserstoff, während das Antimon neben dem Silber oder in Verbindung mit ihm als Antimonsilber sich niederschlägt. Die abfiltrirte Flüssigkeit läßt deshalb bei Gegenwart des Arsenwasserstoffes auf Zusatz von Ammoniak und nöthigenfalls etwas Silberlösung einen gelben Niederschlag arsenigsauren Silberoxyds erscheinen, während vom Antimon

keine Spur mehr darin nachgewiesen werden kann. — Hat man, was, wenn irgend thunlich, nie versäumt werden sollte, zwei Arsenspiegel in der Reduktionsröhre hergestellt, deren einer zu Gerichthanden gebracht werden kann, so ist der andere noch zu einigen Versuchen verwendbar. Neigt man die an der Stelle, wo derselbe sitzt, abgeschnittene Röhre in eine schwache Flamme, so flackert dieselbe bläulich weiß und stößt Knoblauchgeruch aus. Einen Theil des Spiegels löst man in Salpetersäure und setzt dann Höllensteinlösung bei, um den oben erwähnten charakteristischen gelben Niederschlag von arsenigsaurem Silberoxyd hervorzulocken. — Sind klare Anzeichen dafür aufgetreten, daß sowohl Arsen als Antimon vorhanden sei, so ist noch folgende Untersuchung nach Fresenius anzurathen. Ein durch die Reduktionsröhre geleiteter und an der Mündung angezündeter Schwefelwasserstoffstrom veranlaßt, wenn der Spiegel gegen die Richtung des Gasstromes hin erwärmt wird, die Bildung gelben Schwefelarsens und schwarzen Schwefelantimons, wovon letzteres, wenn jetzt trocknes Chlorwasserstoffgas vorüber streicht, wegen Erzeugung flüchtigen Chlorantimons rasch verschwindet, während ersteres ganz unverändert bleibt.

Im dritten der anfangs statuirten Fälle, wenn nämlich das Gift bereits völlig resorbirt war und weder im Erbrochenen, noch im Mageninhalt, noch in dessen Wänden aufgefunden werden konnte, sind die Flüssigkeiten des Leibes, namentlich Blut, Galle, Harn und von den drüsigen Organen besonders die Leber zu untersuchen. Letztere muß natürlich vorerst zerkleinert werden. Nachdem mittels Salzsäure und chlorsaurem Kali die organische Masse des Gewebes oder der Flüssigkeit zerstört ist, hat man die Untersuchung ganz in gleicher Weise durchzuführen, wie es im zweiten Fall beschrieben wurde. Den Harn kann man verdampfen, um ihn etwas konzentrirter zu machen, dann mit Salzsäure versetzen und schließlich mittels anhaltend eingeleiteten Schwefelwasserstoffes das Arsen daraus als Schwefelarsen gewinnen.

Bei gerichtlicher Ausgrabung bereits längere Zeit in der Erde gelegener Leichen trennt man alle Weichtheile von den Knochen und

löst sie in einer ächten Porzellanschale durch reine Salpetersäure unter gelinder Erwärmung zu einem gleichmäßigen Brei auf. Dieser wird mit Aetzkali oder kohlensaurem Kali gesättigt und mit dem gleichen Gewicht gepulverten Salpeters vermengt, darauf unter Umrühren zur Trockne verdampft und der Rückstand in kleinen Portionen in einen glühenden Hessischen Schmelztiegel eingetragen, um den letzten Antheil des Organischen zu verbrennen, und das Arsen als feuerbeständiges arsensaures Kali zu erhalten, neben welchem, nachdem zur Anzeige hinreichenden Salpeterzusatzes die ganze Masse weiß geworden ist, salpetersaures, salpetrigsaures und kohlensaures Kali vorkommt. Der Glührückstand wird in heißem Wasser gelöst, durch überschüssige Schwefelsäure die Salpeter- und salpetrige Säure ausgetrieben, nach dem Erkalten mit Wasser verrührt und die Flüssigkeit vom entstandenen schwefelsauren Kali abfiltrirt. Das Filtrat kocht man endlich mit schwefeliger Säure, leitet mehrere Tage Schwefelwasserstoff durch und behandelt das etwa gebildete Schwefelarsen in der oben bekannt gegebenen Weise.

## 8. Aetzende Alkalien.

Die Leichtmetalle. Wenn schon im gewöhnlichen Leben die Bedeutung der Metalle eine wichtige und umfangreiche ist, so wird ihr Vorkommen in der Natur und ihre Betheiligung bei natürlichen Prozessen als noch weit ausgedehnter erkannt, sobald uns die chemische Untersuchung belehrt, daß auch im matten Pulver der verschiedensten Erdarten und im unscheinlichsten Stein Metalle schlummern, welche aus ihren stofflichen Verbindungen abgelöst mit nicht schlechterem Glanze leuchten, wie ihre edleren Brüder. Nur freilich kommt ihnen jene Eigenschaft eines kräftig selbständigen Bestehens, welche auch in der materiellen Welt gleichsam als Freibrief eines höheren edleren Wesens gilt, in sehr untergeordneter Weise zu, indem sie, künstlich aus der Knechtschaft befreit, bei nächster Gelegenheit wieder ein Raub ihrer in der Luft unsichtbar verbreiteten Feinde werden. Die größere oder geringere Verwandtschaft zum Sauerstoff entscheidet ihr Loos. Ihr Verhalten zu diesem Gase, die Festigkeit ihrer Vereinigung mit

ihm, und ihre Beziehung zu andern ähnlichen Oxyden sind die Kriterien für ihre Beurtheilung vom chemischen Standpunkt. Hier beschäftigen uns jene, welche bei jeder Temperatur sich mit dem Sauerstoff verbinden, ja denselben sogar schon in der Kälte dem Wasser unter Wasserstoffgasentwicklung entreißen, und ihn so festhalten, daß sie nur durch die schwierigsten und eingreifendsten Operationen reducirt werden können. Dies sind die ächten Alkalien: Kalium, Natrium, Lithium und die alkalischen Erden, aus deren Reihe Kalcium und Baryum in toxischer Beziehung hervorzuheben sind. — In chemischen Dingen ganz ebenso verhält sich das Ammoniak, welches am öftesten bei der Zersetzung thierischer Massen aus Stickstoff und Sauerstoff gasförmig entsteht, aber sehr leicht in der fünfhundertfachen Volummenge vom Wasser aufgenommen wird.

Allgemeine Wirkungen.

Die allgemeinen Wirkungen der Alkalien auf den Organismus sind in kleineren Dosen mild, indem die Magen- und Darmschleimhaut, wahrscheinlich, bei alsbaldigem Uebergang der fraglichen Stoffe ins Blut, auch die Drüsengänge zu vermehrter Absonderung gereizt werden. Bei längerer Verabreichung werden diese Reizungen allmälig den Charakter katarrhalischer Zustände annehmen, und wegen fortgesetzter Verdauungsstörung eine Verschlechterung des Stoffwechsels und der Ernährung in solchem Grade veranlassen, daß der Eintritt von Skorbut, Blutflüssen, Ruhr und ähnlichen Affektionen nicht unmöglich ist. Die Einwirkung ist ihnen durch ihre leichte Resorbirbarkeit von den Magenwänden aus ungemein erleichtert. Im Blute angelangt werden sie vor Allem mit vorräthigen oder gebildeten Säuren sich verbinden, so den Salzgehalt dieser Flüssigkeit, der in so wesentlicher Beziehung zur Ernährung der Gewebe und zur Absonderungsthätigkeit der Drüsen steht, nicht unbeträchtlich ändern, außerdem aber wahrscheinlich auch noch mit den Eiweißstoffen des Blutes leicht zersetzliche und bald ausgeschiedene Verbindungen herstellen. — In der Quantität von mehreren Unzen wirken sie scharf reizend. Fast augenblicklich entsteht Würgen, Erbrechen schleimiger und blutiger Massen, Durchfall. Der weitere Verlauf des Leidens erweist sich entweder als eine Magen- und Darmentzündung, oder, wenn die ätzende Substanz nicht rasch entleert, sondern größtentheils auf-

gesaugt wird, als Störung im Nervenleben. — Die Schleimhaut der Gedärme erscheint entweder nur schwach geröthet, oder heftig entzündet, erweicht, mit blutigem Schleim bedeckt; selbst in der Muskelhaut findet man mitunter Verschwärungen, sogar zuweilen vollständige Durchbohrungen. — Die Behandlung der alkalischen Vergiftungen hat, wenn sie rechtzeitig eingreifen kann, eine dankbare Aufgabe, indem es meistens gelingt, nach elementaren Gesetzen der Chemie die Alkalien durch Getränke aus Essig, Citronensaft und Wasser zu neutralisiren oder durch Oliven- und Süßmandelöl zu verseifen. Durch große Mengen Wassers und schleimiger Getränke werden die so gebildeten Produkte allmälig verdünnt und entleert. Bleiben danach entzündliche Zustände der Eingeweide zurück, so beanspruchen dieselben selbstverständlich die ihnen gebührende spezifische Therapie.

Ammoniak. Das Ammoniak kann in Gasform, wie als Flüssigkeit Vergiftungen setzen. Im ersten Falle werden, wenn die Einathmung längere Zeit hindurch und ohne gehörige Luftverdünnung geschieht, Nasenhöhle, Kehlkopf, Luftröhre und Lungen entzündet, und kann in Folge dieser Erkrankungen oder in Form von Erstickung der Tod erfolgen. — So wurde ein Arzt das Opfer der unkundigen Dienstbeflissenheit seines Portier. Als nämlich dieser seinen an Epilepsie leidenden Herrn in einem Anfall niederstürzen sah, ergriff er ein auf dem Kamin stehendes Fläschchen, welches Ammoniak enthielt und legte ein damit begossenes Tuch dem Unglücklichen vor Mund und Nase. Der Kranke, der vielleicht zwei Skrupel Ammon eingeathmet hatte, klagte bei wiedergewonnenem Bewußtsein über Brennen im Mund und Athembeschwerden, nahm einen Gran Opium und etwas weniges Kermes (rother Antimonschwefel). Die Athmung wurde immer beschwerlicher und röchelnd, das Schlingen schmerzhaft, ohne daß Blutegel am Hals Erleichterung verschafften. Nachdem die Nacht unter schmerzlichen Respirationsanstrengungen, Auswurf wässerigschleimiger Massen aus Nase und Mund, brennendem Durst und erschwertem Schlingen schlaflos zugebracht worden war, befand sich der Vergiftete am Morgen äußerst schwach und bei völligem Bewußtsein seines gefährlichen Zustandes in großer Verzweiflung. Die Haut war heiß und trocken, der Puls schwach, die Stimme matt und

abgebrochen. Blasenpflaster auf die Brust, erweichende Klystiere und schleimige Getränke erzielten keinen günstigen Verlauf, vielmehr trat am dritten Tage der Tod ein. Die Leiche zeigte auf Unterlippe und Zungenspitze schwarze Schorfe. Schleimhaut der Nase, des Mundes und Rachens war tiefroth, diejenige der Luftröhre und ihrer Aeste mit einer häutigen Schicht bedeckt, so daß man sich zur Erklärung berechtigt glaubte, der Tod sei in Folge einer kroupösen Entzündung des Kehlkopfes und der Luftröhre eingetreten.

Wirkungsformen des flüssigen Ammon.

Im zweiten Fall kann an eine Einspritzung flüssigen Ammoniaks in die Venen oder an Einverleibung in die Verdauungswege oder an eine Benetzung der äußeren Haut gedacht werden. In das Blut gespritzt, was nur experimentell an Thieren beobachtet ist, erzeugt es krampfhafte Bewegungen der Muskeln, darauf tetanische Starre, unwillkürliche Harnentleerung und sonstige Symptome heftiger Nervenaffektion. Auf der Haut veranlaßt es Entzündung, Verätzung, Abstoßung der Epidermis, Geschwürbildung. — Am häufigsten wird die Einwirkung des Ammoniak auf den Verdauungskanal zur toxikologischen Beobachtung kommen. Die Schleimhaut der betroffenen Stellen wird hierdurch entzündet, stellenweise abgelöst oder erweicht, geröthet und verschorft; die darunter liegende Muskelhaut erscheint blutdurchtränkt. Diesen Veränderungen, neben denen noch zu erwähnen ist, daß in dem Herzen und den großen Adern das Blut dünnflüssig und dunkel gefärbt erscheint, entsprechen Brennen im Munde, längs des Schlundes und der Speiseröhre, sowie im Magen, Zusammenschnüren des Halses, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen blutiger ammoniakhaltiger Massen, seltner bluturtermischte Durchfälle, Empfindlichkeit des Bauches, Magen- und Darmschmerz. Krampfhafter Husten fehlt kaum, weil bei der leichten Verdunstung des Ammoniak auch bei flüssiger Einnahme Dämpfe in die Athmungswege gelangen. Da dasselbe sehr rasch ins Blut übergeht, so bleiben auch Symptome eines Allgemeinleidens nicht aus, wie ein kleiner unregelmäßiger Pulsschlag, Muskelzuckungen, Tetanus oder Lähmung, Kraftlosigkeit, Eingenommenheit des Kopfes, Unruhe und Angst. Je lebhafter diese Anzeichen der Betheiligung anderer Organe hervortreten, desto

schlimmer sind die Aussichten. Schon innerhalb 1—6 Stunden kann der Tod eintreten, wenn die Menge des konzentrirten Ammoniak 1—4 Unzen betrug und keine rasche Entleerung durch Erbrechen erfolgte. Letztres muß jedenfalls durch Kitzeln des Zäpfchens oder Brechmittel erregt und unterstützt werden. Verdünnter Essig oder Citronensaft werden das Gift neutralisiren, und können nebst Benzoësäure auch gegen Leiden entfernterer Organe in Klystierform applizirt werden. Kühlende und schleimig einhüllende Mittel besänftigen die Reizung der Eingeweide, während gegen tetanische Krämpfe vorsichtige Chloroformeinathmung Beruhigung verspricht.

Krankengeschichte. Ein neunundreißigjähriger Mann, welcher im tiefsten Elend lebte, suchte demselben zu entrinnen, indem er ein Gläschen Ammoniak austrank. Zwei Stunden danach ins Spital gebracht, nachdem er sich vorher einigemal erbrochen hatte, klagte er über brennenden Durst, heftige durch Druck gesteigerte Schmerzen im Unterleib und großen Frost, wie denn auch die Haut eiskalt anzufühlen war, so daß man sogleich zu Reibungen und warmen Umschlägen seine Zuflucht nahm, innerlich aber schwefelsaure Limonade gab. Bereits sechs Stunden nach der Vergiftung starb der Unglückliche, welcher bei äußerst leisem Puls und tiefer Schwäche noch blutige ammoniakhaltige Stoffe erbrochen, und ebensolche unwillkürliche Durchfälle gehabt hatte. Man findet in der Leiche einzelne Stellen der Speiseröhre geröthet und aufgewulstet, die Schleimhaut des Magens verdickt, verhärtet, schwarzroth gefurcht, theilweise schorfig, desgleichen diejenige des Darmes, in beiden einen braunrothen übelriechenden Brei. Die Leber erwies sich sehr blutreich. Die Athmungsorgane waren merkwürdigerweise völlig gesund. Sonst ist noch als auffällig hervorzuheben, daß die bei Ammoniakvergiftung selten fehlende Hirnreizung sich hier wenigstens in irgend einer Störungs- oder Veränderungsform des Bewußtseins nicht geltend machte.

Chemische Untersuchung. Wenn man den Darminhalt oder das Erbrochene, nöthigenfalls nach vorhergängiger Wasserverdünnung der Destillation unterwirft, so erscheint das darin vorhanden gewesene Ammoniak in der Vorlage und wird daran erkannt, daß es geröthetes Lackmuspapier

bläut, das gelbe Kurkumapapier bräunt, mit Chlorplatin einen körnigen zeisiggrünen Niederschlag gibt, und dichte weiße Dämpfe ausstößt, wenn man ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen über seine Fläche hält. — Bei Leichenausgrabungen, welche im Verdacht einer Ammoniakvergiftung der chemischen Untersuchung ein Objekt lieferten, hat dieselbe einen äußerst schwierigen und zweifelhaften Stand, weil in der Fäulniß selbst soviel Ammoniak erzeugt wird, daß dasselbe auch aus völlig unschuldigen Präparaten gewonnen würde.

Das Kali und Natron. Die unter dem Namen Aetzkali bekannte Verbindung von Kaliummetall mit Sauerstoff und Wasser (Kaliumoxydhydrat, Kalihydrat) greift weichere thierische Gewebe äußerst heftig und tief zerstörend an und kann deshalb in den Magen gelangend die verhängnißvollsten Veränderungen der betheiligten Häute hervorrufen. Dieselben werden entweder leichter entzündet oder breiig erweicht, oder selbst durchbrochen. Bei längerer Dauer des Prozesses verfallen sie leicht dem Brand, oder einer schwieligen Verdickung und Verhärtung. Scharfer ätzender Geschmack, Zusammenziehen des Schlundes, Schlingbeschwerden, Würgen, Erbrechen von blutigen Massen, außerordentliche Empfindlichkeit der Bauchwand, Kolik und Durchfall treten meist sehr rasch auf. Auf größere Dosen, in deren Folge der Tod gewöhnlich schon am ersten Tag eintritt, wird der Kranke bald ungemein schwach, kalt, schweißbedeckt, athmet schwer und rasselnd, verfällt Krämpfen und Lähmungen. Wenn dagegen die genommene Giftmenge kleiner war oder großentheils durch Erbrechen entleert wurde, oder die Beschädigung sich vornehmlich auf Rachen und Speiseröhre beschränkt, so zieht sich die Sache länger hinaus, wobei zunächst dasselbe sich wiederholt. Später leidet aus anatomisch erklärlichen Gründen die Ernährung, und tritt Abmagerung und Erschöpfung ein, welche, auch wenn langsame Genesung erfolgen sollte, noch geraume Zeit vorhalten. Verdünnter Essig und Citronensaft tragen, früh genug gläserweise getrunken, durch Neutralisirung des Alkali zur Verhütung der schlimmen Folgen wesentlich bei. Laues eiweißhaltiges Wasser leistet auch vortreffliche Dienste, indem es Erbrechen hervorruft. Einhüllende und kühlende Getränke, krampfstillende und be-

ruhigende Mittel werden allmälig die zurückbleibenden Störungen mildern oder beseitigen.

Häufiger als durch Kalihydrat und das ganz ähnlich wirkende Natron werden Vergiftungen vermittels der leichter zugänglichen kohlensauren Salze hervorgebracht, welche, da die Kohlensäure als eine äußerst schwache Säure die Eigenschaften des Alkali nur wenig paralysirt, in derselben Weise und kaum schwächer wirken. — Krankengeschichte. Ein junges kräftiges Mädchen verschluckte Morgens sechs Uhr aus Versehen einen Eßlöffel voll Potasche (kohlensaures Kali 69—88 Proc., kohlensaures Natron 3 bis 5, schwefelsaures Kali 14 bis 2, Chlorkalium 2 bis 1, Jodkalium 2 bis 1, Wasser 8 bis 2, Unlösliches 2 bis 1 Proc.) und empfand unmittelbar darauf Brennen im Mund und Magen, Erbrechen bewirkenden Ekel und lebhafte Angst. Die Haut der ganzen Mundhöhle löste sich in Fetzen ab, der Leib war mit kaltem Schweiß bedeckt, der Bauch gegen Berührung sehr empfindlich, Bein und Arm krampfhaft bewegt. Die Kranke fühlte sich ungemein schwach. Wenige Minuten nach der Vergiftung trank sie viel Milch und Oel, wurde dadurch einigermaßen erleichtert, erbrach sich jedoch während des ganzen Tages oft und hatte unter schneidenden Kolikschmerzen gegen vierzig Durchfälle blutgestreifter häutiger Massen. Am dritten Tage stellte sich Fieberfrost und Kälte der Haut ein, tiefe Schwäche deutete auf beträchtliche Zerstörungen und Unregelmäßigkeiten der Ernährung. Demungeachtet schleppte sich die Leidende in ihrem elenden Zustand sechs Wochen lang hin, bevor sie Aufnahme im Spital suchte. Feste Speisen vertrug sie gar nicht, auch nährende Flüssigkeiten verursachten stets große Schmerzen und wurden oft wieder entleert. Die Schmerzen im Unterleib waren unaufhörlich und steigerten sich besonders bei äußerer Befühlung. Geringe flüssige Eiter- und Schleim- untermengte Massen und sehr wenig dunkler Urin wurden ausgeschieden. Der Schlaf fehlte oder war unruhig, das Allgemeinbefinden überhaupt ein äußerst schlechtes. Man gab ihr Gerstenwasser mit Zucker und Fleischbrühe zu trinken, und applizirte Milchklystiere. Später entzog sie sich der Behandlung ohne sonderliche Besserung und ließ nichts mehr von sich hören. Es ist indeß nicht zu vermuthen, daß eine nach allen Anzeichen so gewaltige Entartung der Eingeweide

und so gründlich zerrüttete Ernährung einen günstigen Ausgang genommen haben sollte. Wahrscheinlich ging die Unglückliche hilflos zu Grund.

Chemische Untersuchung. Bei Untersuchung verdächtiger Massen auf ein Alkali wird man vor Allem prüfen, ob eine Bläuung des gerötheten Lackmus oder Bräunung des Kurkuma — unter Abwesenheit ammoniakalischen Geruches — eintritt und dieselbe auch dann noch zum Vorschein kommt, nachdem die fragliche Flüssigkeit auf ein Drittel des Umfangs eingekocht ist. Indem man bejahenden Falles auf die Gegenwart einer starken Basis, mit Ausschluß des Ammoniak, rechnen darf, dampfe man langsam zur Trockne ab, schüttele den erkalteten Rückstand mehrere Minuten mit konzentrirtem Alkohol, filtrire, nachdem die Mischung kurze Zeit Siedhitze angenommen hatte, und behandle das rückbleibende Feste wiederholt mit Alkohol, um darin das Alkali, sowohl in reiner Form, als in seiner kohlensauren Verbindung, als in etwa geschehener Verseifung möglichst vollständig zu lösen. Diese Lösung wird zur Trockne verdampft, der feste Rückstand verkohlt, die Kohle in einem silbernen verschlossenen Tiegel vollkommen eingeäschert, die Asche, unter Umständen nach wiederholter Behandlung mit Alkohol, mit destillirtem Wasser zur Auflösung des Alkali gekocht, die Flüssigkeit filtrirt, durch Abdampfen konzentrirt und dann mittels der gewöhnlichen Reagentien geprüft. Neben den mehrfach erwähnten Farbenreaktionen erzeugt Chlorplatin in Kalilösung sehr leicht einen grüngelben Niederschlag von Kaliumplatinchlorid, der sich an das Glas hängt, während in Natronauflösung ein wenig anklebender röthlichgelber nur schwer entsteht. Weinsäure veranlaßt in ersterer bald einen weißen körnig-krystallinischen Bodensatz, in letzterer nur bei beiderseitiger starker Konzentration und dann in kleinen Säulen oder Nadeln. Auf Zusatz von Höllensteinsolution wird in beiden Fällen das hellgelbgrüne in Salpetersäure wieder lösliche Silberoxyd abgeschieden.

Der Kalk. Der durch Glühen der natürlich vorkommenden kohlensauren Kalkerde (Kreide, Marmor) dargestellte wasserfreie Kalk (gebrannter Kalk, ungelöschter Kalk, Aetzkalk) gibt sich durch energische Bläuung des gerötheten Lackmus sowie durch sein gegensätzliches Ver-

halten gegen Säuren als starke Basis zu erkennen, und wirkt auf der äußeren sowohl, als auf der Schleimhaut kräftig ätzend. Bei großer Verdünnung beschränkt er indeß auf eiternden Flächen die Absonderung und wird daher als austrocknendes Mittel geschätzt. Kalkwasser, innerlich genommen, verbindet sich theilweise mit den Säuren des Magens zu löslichen resorbirbaren Salzen, welche in einzelnen Geweben des Organismus abgelagert werden, oder in phosphorsaurer Verbindung mit dem Harn weggehen. Das nicht Resorbirte wird als schwefelsaurer, phosphorsaurer, kohlensaurer Kalk durch den Darm entleert. Nach längerer Einverleibung pflegt Magen- und Darm-Absonderung vermindert, die Verdauung gestört, der Stuhlgang unregelmäßig und zuweilen Erbrechen veranlaßt zu werden. — Neben der durch Kalk mitunter hervorgerufenen Augenentzündung, wogegen gleich im ersten Moment von Nutzen ist, Oel, Butter oder fette Milch zwischen die Augenlider zu bringen, um den reizenden Körper einzuhüllen und wegzuschwemmen, dann aber kühlende Umschläge anzulegen, ist die Verätzung des Speisekanales die häufigste Form der vom Kalk verschuldeten Erkrankungen. An allen Berührungsstellen der Schleimhaut erzeugt er Entzündung und weiße Schorfe. Schrumpfender Geschmack, brennender Schmerz, Zusammenziehen des Schlundes, Würgen, Uebelkeit, Erbrechen weißer Massen, Empfindlichkeit des in seiner Temperatur gesteigerten Bauches, Verstopfung oder Durchfall, unlöschbarer Durst, schneller Pulsschlag, beschwerliche von häufigem Husten unterbrochene Athmung sind die gewöhnlichen Symptome einer zwar heftigen, jedoch, da der Kalk meist rechtzeitig erbrochen wird, selten tödtlichen Störung. Die Rückstände des Kalkes neutralisirt man mit verdünntem Essig oder Citronensaft und behandelt fortdauernde Entzündungen und Verätzungen mit beruhigenden, einhüllenden, kühlenden Mitteln.

Krankengeschichte. Ein dreijähriger Knabe spielte in der Nähe des Arbeitsplatzes von Maurern und verschluckte eine Portion des von ihnen verbrauchten Kalkes. Nachdem ihm Mund und Nase gereinigt war, erhielt er mehrere Gaben von Ipekakuanha und Meerzwiebelsauerhonig, bis Erbrechen eintrat von grauen mörtelähnlichen Massen, worauf Süßmandelöl verordnet wurde. Die Nacht verlief unruhig, fieberhaft,

unter lebhaftem Durst; da der Bauch sehr heiß und bei der Berührung schmerzhaft war, auch blutige Stühle erfolgten, setzte man Blutegel an und machte erweichende Umschläge. Nach acht Tagen war der Knabe völlig hergestellt.

Chemische Prüfung. Eine mit Verdacht auf Kalkvergiftung zu untersuchende Substanz wird man vorerst mit geröthetem Lackmus prüfen, dann zur Trockne abdampfen, den Rückstand in kaltem destillirtem Wasser lösen, filtriren, und durch das Filtrat einen anhaltenden Strom von Kohlensäure leiten, worauf, falls der fragliche Stoff vorhanden war, nach minutenlangem Kochen kohlensaurer Kalk ausfällt.

Der Baryt. Der Baryt (Barynmoryd) mit seinen Abkömmlingen, worunter der Schwerspat (schwefelsaurer Baryt) in ausgedehnten natürlichen Lagern erscheint, kann zwei Formen von Vergiftungen veranlassen, ein Magenleiden, wenn etliche Drachmen davon verschluckt wurden, und eine Gehirnaffektion, welche, oft ohne Verätzungszeichen der betroffenen Stellen, eintritt, wenn Baryt unmittelbar ins Blut gelangte oder von den Schleimhäuten sehr rasch aufgesaugt wurde.

Magenaffektion. Im ersten Fall meldet sich sogleich bittrer Geschmack, Brennen in Schlund und Magen, Würgen, Erbrechen, Uebligkeit, Kolik mit Durchfall, Schmerzhaftigkeit des heißen Unterleibes. Diese Erscheinungen sind unmittelbare Folgen der anatomischen Veränderungen in den Eingeweiden, indem die Schleimhaut rasch intens entzündet, in ihren Gefäßen blutüberfüllt, manchmal sogar nebst den übrigen Häuten durchbohrt wird. Gewöhnlich gibt aber bald Mitleidenschaft anderer Organe durch Athmungsbeschwerden, Verzögerung des Herzschlages, Gefühllosigkeit der Haut, Zittern, Zuckung der Gesichtsmuskeln, Krämpfe oder Lähmungen, Erweiterung der Pupille, Kopfweh und Schwindel, Angst und tiefe Schwäche sich zu erkennen. Bei irgend größerer Menge, Konzentration und Löslichkeit des Präparates besteht schlimme Aussicht, indem schon innerhalb der ersten drei Stunden der Tod entweder durch Einwirkung aufs Nervensystem oder, nach Brodie, wegen Beeinträchtigung der Herzthätigkeit ein nicht seltenes Ereigniß ist. Sollte Erbrechen fehlen, so müßte man

jedenfalls durch Reizung des Gaumens oder chemische Mittel wie Zinkvitriol auf Entleerung des Giftes hinwirken. Großes Vertrauen verdienen die Lösungen von Glaubersalz (schwefelsaures Natron) und Bittersalz (schwefelsaure Bittererde) als Gegengift des Baryt, indem hier auf dem Weg wahlverwandtschaftlicher Zersetzung unlöslicher und hiermit nicht weiter schädlicher, später zu entfernender schwefelsaurer Baryt entsteht. Betreffs des kohlensauren Baryt soll diese Wirkung durch Beisatz des ihn auflösenden Essigs befördert werden. In leichteren Fällen mag Eiweiß nicht zu verachten, übrigens aber gegen die Folgezustände der entzündungswidrige und krampfstillende Heilapparat in Anwendung gezogen werden.

Gehirnleiden. Im zweiten Fall erscheinen die Schleimhäute des Speisekanales gar nicht oder wenig verletzt, dagegen die Gefäße des Hirns blutüberfüllt, Ergüsse in dessen Höhlen und wohl auch kleine Extravasate wie in apoplektischen Zuständen. Während hier die erste der oben aufgeführten Symptomenreihe, welche in unmittelbaren Zusammenhang mit dem Darmleiden gebracht wurde, aus begreiflichen Gründen fehlt, tritt dafür die zweite um so lebhafter in den Vordergrund und nimmt meist einen solch raschen ungünstigen Verlauf, daß bei völligem Sinken der Kräfte, zuweilen unter Erstickungszufällen, ein baldiges Ende fast unvermeidlich ist. Nach vorsorglicher, wenn auch gewöhnlich nutzloser, Verabreichung der mitgetheilten Gegengifte oder einer Schwefelsäurelimonade muß das Nervenleiden in Angriff genommen werden durch Blutentziehung, kalte Begießung, reizende Klystiere; gegen drohende Lähmung agirt man mit schwarzem Kaffee, Kampfer, Ammoniak und sucht, falls man so glücklich gewesen, den tödtlichen Ausgang fern zu halten, das Gift mit dem Harn zu entfernen.

Krankengeschichte. Eine junge Frau trank nach vierundzwanzigstündigem Fasten eine halbe Kaffeetasse voll kohlensauren Baryt mit Wasser, und erschien, nachdem sie vorher schon ein Brechmittel erhalten hatte, zwei Stunden nach der That im Spital. Sie klagte über Schwergefühl im Bauch, Herzklopfen, Schmerz in den Beinen, Wadenkrämpfe, Ohrensausen, Verdunklung des Auges und Kopfweh. Nachdem zweimal erbrochen worden war, nahm sie schwefelsaure Magnesia ein. Die

Nacht, während welcher fünfzehnmal Oeffnung erfolgte, verlief schlaflos unter Kopfweh, Ohrensausen und Leibschmerz. Am folgenden Tage fand man die Haut heiß, schweißbedeckt; die Krämpfe nahmen zu, Herzklopfen und Kopfschmerz wollten nicht weichen. Indeß wurde doch nach längerer Zeit Besserung und endlich Genesung erzielt.

Chemische Nachweisung des Baryt. Dampft man die Massen, in denen nach Baryt gesucht wird, langsam zur Trockne ab, löst den Rückstand soviel möglich durch Kochen mit fünffachwasserverdünnter Salpetersäure, filtrirt, verdampft das Filtrat bis zur Verkohlung und äschert die Kohle in einem Platintiegel ein, so erhält man in der Asche den Baryt theils als Oxyd, theils in kohlensaurer Verbindung, welch letztere durch wiederholte ähnliche Behandlung zersetzt wird. Der gelöste Baryt, welchen man der Asche mit Wasser entnimmt, wird, abgesehen von seiner alkalischen Farbenreaktion, durch Schwefel-, Kohlen- und Fluorkieselwasserstoff-Säure weiß gefällt. — Die nach dem gleich anfangs vollführten Auszug mit Salpetersäure gebliebene feste Masse sollte gleichfalls einer Prüfung auf Baryt unterworfen werden, indem man sie trocknet, mit konzentrirter Salpetersäure verkohlt, einäschert, wodurch der schwefelsaure Baryt in Schwefelbaryum verwandelt, der kohlensaure aber zersetzt wird, die Asche zur Entbindung von Schwefelwasserstoff und zur Erzeugung löslichen salpetersauren Baryts mit verdünntem Scheidewasser vermengt, und das letzterwähnte Salz durch Kalcinirung in Aetzbaryt überführt. — Zur Auffindung des von den Geweben aufgesaugten Baryt, müßten diese nebst den Drüsen, die man untersuchen will, zerkleinert und in Wasser gekocht werden, wonach die abfiltrirte Auflösung die bereits besprochene Behandlung erführe.

Lithion. Das Alkali Lithion kam wahrscheinlich nie in Wechselwirkung mit dem menschlichen Organismus, und ist deßhalb in seinen, nach chemischer Analogie Kali und Natron wohl nicht fernstehenden Wirkungen unbekannt.

Strontian. Das dem Baryt nah verwandte Strontian ist nur an Thieren als in einer halben Unze den Herzschlag verlangsamend und die Extremitäten lähmend erprobt.

## 9. Giftige Salze.

Chemische Bedeutung der Salze. Salz nennt der Chemiker im Allgemeinen jede Verbindung, welche aus zwei zusammengesetzten Körpern entstanden ist, deren einer mit elektronegativem Charakter als Säure, der andere mit elektropositivem als Basis erscheint. Die entgegengesetzten chemischen Eigenschaften dieser Verbindungen erster Art, welche wir in ihren Hauptrepräsentanten in toxischer Beziehung bereits kennen lernten, sind entweder völlig aufgehoben, neutralisirt, oder es überwiegen beziehungsweise diejenigen des einen Bestandtheiles — saure und basische Salze. In letzterem Fall begreift sich, daß die toxischen Wirkungen des Salzes von denen des präponderirenden Elementes wenig abweichen, und Gleiches steht zu erwarten, wenn etwa die Säure so schwach ist, daß sie leicht ausgetrieben die Kräfte ihres basischen Partner völlig Preis gibt. Solche Stoffe sind bloß anzuführen und bezüglich ihrer Wirkungen an die treffenden Stellen zu verweisen, welche theils im Vorhergehenden gefunden werden, theils im Folgenden vorkommen. So reihen sich namentlich die Salze der schweren Metalle weit ungezwungener diesen selbst an. Hier bleiben uns zu genauerer Betrachtung nur einige wenige Körper, theils wegen eigenthümlicher Stellung, theils wegen besonderer und wichtiger Wirkung.

Arsensalze. Sowohl die arsensauren, als die arsenigsauren Salze wirken äußerst giftig, indem in beiden Fällen die Säure, oder primär vielleicht das Arsenmetall, nicht hinlänglich in ihren Eigenschaften gemäßigt werden, um ihre hohe Gefährlichkeit für den Organismus zu verlieren. Wirkungsweise, Behandlung und Nachweis stimmen übrigens im Wesentlichen mit dem dort Gesagten überein.

Sauerkleesalz. Der Kleesäure schließt sich das doppelkleesaure Kali, Sauerkleesalz, an, welches in weißen brennendsauer schmeckenden Parallelepipeden krystallisirt, wegen nahliegender Verwechselung mit Bittersalz gar nicht selten Vergiftungen veranlaßt und in der Menge von einer Drachme bereits ziemlich bedenkliche Zufälle

erregen kann. So starb eine Person, welche ein von einer Quacksalberin erkauftes Abführmittel aus einer halben Unze Sauerkleesalz und ebensoviel Sennesblätter einnahm, schon nach vierzig Minuten, ohne andere Zufälle gehabt zu haben, als mehrfaches Erbrechen galliger Massen, drei Kothentleerungen mit folgender Ohnmacht, klebrigen kalten Schweiß und große Schwäche. In einem andern Fall dagegen, wo eine Frau alle Morgen doppelweinsaures Kali nehmen sollte, aber aus Fahrlässigkeit des Apothekers dafür Sauerkleesalz erhielt, stellte sich eine unter fürchterlichen Schmerzen einhergehende Entzündung des Dünndarmes ein, welche mit Hinzutritt heftiger Krämpfe binnen einer Viertelstunde zum Tod führte.

Salze der Alkalien. Kohlensaure Alkalien und kohlensaurer Baryt wirken, wie seines Orts schon gesagt, kaum schwächer, als die betreffende Aetzbasis und finden deßwegen in jeder Beziehung die gleiche Beurtheilung. Molybdänsaures Ammoniak, in geringerem Grad wolframsaures Ammoniak können in Rücksicht auf das in ihrer Säure enthaltene elektronegative Metall als giftig gelten. Von ersterem erregte eine Drachme in den Magen eines Hundes gebracht Durchfall und Erbrechen, ein halber Skrupel in eine Vene gespritzt desgleichen und dazu Schwäche der erstarrenden Hinterbeine. Beidemal aber kam das Thier mit dem Leben davon.

Salpetersaure Salze. Von den Strontiansalzen soll das salpetersaure am stärksten auf Darm und Herz wirken. — Auch das salpetersaure Uran fand Leconte brechenerregend und schwach giftig. — Ueberhaupt ließen sich mit geringeren toxischen Eigenschaften begabt, gewiß noch viele, namentlich seltnere, Salze entdecken, dieselben gelangen aber zu so rein gar keiner Beziehung mit dem Menschen, daß ihrer Untersuchung alles praktische Interesse abginge.

Der Salpeter. Von ungleich höherer Wichtigkeit sind die folgenden Präparate. Ein technisch wie ökonomisch vielfach verwerthetes und deßhalb nicht nur aus der Natur reichlich gewonnenes, sondern auch im Großen künstlich dargestelltes Präparat, der Salpeter, entfaltet seine sonst schätzbaren Qualitäten gelegentlich in höchst unerwünschter Vehemenz gegen die Gewebe des menschlichen Leibes. Man kennt Kalisalpeter und Natronsalpeter. Ersterer, salpeter-

saures Kali, wittert, besonders in Ostindien und Aegypten nach der Regenzeit aus der Bodenfläche heraus, wird in den Salpeterplantagen aus faulenden organischen Massen untermengt mit kohlensauren Salzen in großen Mengen gewonnen und im Kleinen dargestellt, indem man kohlensaures Kali mit Salpetersäure übergießt. Dieses Salz löst sich sehr leicht in Wasser, schießt bei dessen Verdampfung in dünnen Krystallsäulen an, und gibt in der Hitze seinen Sauerstoff so leicht zur Oxydation geeigneter Substanzen ab, daß Verpuffung und Lichtentwicklung entsteht; man macht von dieser Eigenschaft bekanntlich bei der Fabrikation des Schießpulvers Gebrauch. Abgesehen von der äußerst fatalen Wirkung, welche er als wesentlicher Bestandtheil dieser der streitsüchtigen Menschheit so gründliche Dienste leistenden Mischung unter Umständen gegen Mensch und Thier entfaltet, reizt er auch in Gaben von einer Unze und mehr die Schleimhäute so stark, daß die heftigsten Symptome einer namentlich dann nicht unbedenklichen Vergiftung auftreten, wenn Herz und Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen werden. In kleineren Mengen von 10—20 Gran werden gewöhnlich gar keine örtlichen Effekte erzielt, jedoch kann vielleicht bei sehr langer Einverleibung durch seine Einwirkungen auf die Blutbestandtheile eine chronische Unpäßlichkeit sich einnisten, welche man bei Hunden in Skorbut, ja sogar typhöse Leiden ausarten gesehen haben will. Bekannt ist in dieser Hinsicht nur, daß hierbei die Gerinnbarkeit des Blutes, die Pulsfrequenz und die thierische Wärmeempfindung etwas vermindert, die Harnabsonderung vermehrt, und das dunkle Venenblut heller geröthet wird.

Von ähnlicher aber milderer Wirkung ist der Natronsalpeter (Chilesalpeter, kubischer Salpeter), welcher in Südamerika mehrere hundert Quadratmeilen überzieht, in würfelähnlichen Rhomboëdern krystallisirt, und durch Doppelzersetzung mit kohlensaurem Kali in Kalisalpeter umgewandelt wird. Bedeutend wohlfeiler als dieser ist er doch nicht geeignet, denselben unmittelbar zu ersetzen, weil er an der Luft mehr Feuchtigkeit anzieht, und sich schwerer entzündet.

Allgemeine Wirkungen des Salpeters.

Wird Salpeter unzenweise verschluckt, so bemerkt man sofort einen stechend kühlen Geschmack, Brennen in Schlund, Speiseröhre und Magen, dessen Häute stark entzündlich ge-

röthet, stellenweise brandig werden — eine Veränderung, welche sich mitunter sogar auf die Gedärme hinüberzieht — Erbrechen schleimig-blutiger salpeterhaltiger Massen, ruhrartige Durchfälle, Leibweh und Empfindlichkeit des Bauches. Später wird die Athmung schwer, der Puls schwach, die Haut kalt, Schwindel, Ohnmacht, Zittern, Krämpfe stellen sich ein, und der Kranke ist gewöhnlich in tiefer Schwäche und qualvoller Angst seines Untergangs ebenso bewußt als sicher. Mitunter kommt vor dem Tode, welcher möglicherweise binnen drei Stunden erfolgt, Empfindungslosigkeit und Lähmung, Erweiterung der Pupille und Sinnestrübung, sowie Bewußtlosigkeit zur Beobachtung. — Weil die Natur selbst fast immer durch Erbrechen und Stuhlgang auf Entleerung des Giftes hinwirkt, ja diese Ausleerungen oft so heftig und anhaltend werden, daß bei der ohnedem bedeutenden Schwäche des Kranken viel zu befürchten steht, so ist man hier zuweilen in der Lage, die beiden exkretorischen Thätigkeiten stillen und zuvörderst auf Einhüllung der gereizten Schleimhaut hinwirken zu müssen. Schleimgetränke, Opiumtinktur, Belladonna, Bittermandelwasser werden in diesem Sinn gereicht. Brechen die erwähnten Affektionen von Herz und Hirn in bedenklicher Weise hervor, so leistet Ammoniak, Aether, Wein manchmal gute Dienste. Wurde durch solche und ähnliche Bemühungen das Leben gerettet, so bleiben doch gewöhnlich chronische Magen- und Darmleiden, als Entzündungen, Verätzungen, Geschwüre, nebst allerlei Funktionsstörungen zurück, welche natürlich ihre besondere Berücksichtigung erheischen.

Krankengeschichte. Eine Dame, welche im zweiten Monat schwanger ging, nahm über zwei Unzen Salpeter in einem Glas Wasser anstatt der verordneten halben Quantität Bittersalz (schwefelsaure Magnesia). Es erfolgte sogleich Erbrechen des Mageninhalts und dann reinen Blutes, was fast eine Stunde andauerte. Der jetzt eintreffende Arzt ließ laues Wasser, darauf dicken Schleim aus arabischem Gummi mit Opium trinken, aber beides, sowie eine später einverleibte Leinsamenabkochung wurden mit geronnenem Blut untermischt alsbald erbrochen, bis die Kranke unter starkem häufigem Puls und Fieber der Ohnmacht nahe war. Erst in der Nacht trat etwas Ruhe ein. Am nächsten Tag stellte sich schmerzhafter Magenkrampf ein. Man gab Klystiere,

worauf drei Kothentleerungen folgten, und ließ Thee und Gerstenschleim trinken, ohne daß diese Flüssigkeiten ausgebrochen wurden. Vierzig Tropfen Opium mit Gummischleim verschafften eine ruhige Nacht, auch war am folgenden Tag außer Unterleibschmerzen entschiedene Besserung bemerklich, und schritt so regelmäßig vorwärts, daß die ärztliche Behandlung aufhörte. Nach sieben Tagen jedoch trat eine eigenthümliche Erscheinung ein, indem die Kranke durch willenlose Muskelzuckungen zu Bewegungen hingerissen wurde, denen sie nicht widerstehen konnte; außerdem war die sonst ungemein sanftmüthige Dame höchst jähzornig geworden. Verschlimmerung und drückender Schmerz in der Rückengegend trat immer ein, wenn der Magen leer war. China mit Milch half wenig. Vielmehr gesellten sich noch Krämpfe dazu, stiegen zeitweise auf einen höchst bedenklichen Grad und ließen nebst den übrigen Krankheitserscheinungen erst nach, als die Frau von gesunden Zwillingen entbunden worden war.

Chemische Untersuchung. Die erbrochenen und im Darm gefundenen Massen werden in destillirtem Wasser gekocht und filtrirt. Das Geronnene nebst den zerkleinerten Darmhäuten läßt man einen Tag in kaltem Wasser liegen und filtrirt dann wieder, vereint beide Filtrate, konzentrirt durch Abdampfen und erhält hierbei oft bereits schönen auskrystallisirten Salpeter, in welchem Fall die Untersuchung geschlossen ist. Manchmal freilich entsteht eine rothbraune Masse, welche man trocknet, und mit kaltem Wasser schüttelt, worauf nach zwölf Stunden eine gewöhnlich hellgelb durchlaufende Flüssigkeit abfiltrirt werden kann, aus welcher beim Abdampfen Salpeter krystallisirt. Würde wegen zu geringer Menge desselben oder bei zu großer Vermischung mit organischen Substanzen auch diesmal kein entscheidendes Resultat gewonnen, so brächte man letztere mittels Alkohol zur Gerinnung und wiederholte die Filtration und Abdampfungsprozesse. Die erzielten Krystalle sollen, um sich als Salpeter zu legitimiren, auf glühenden Kohlen verpuffen, mit Schwefelsäure und Kupferfeile vermischt orangegelbe Dämpfe von Untersalpetersäure ausstoßen, und schwefelsaures Narkotin blutroth färben. — Um den bereits in die Säfte übergegangenen und namentlich in den Drüsen deponirten Salpeter aufzufinden, werden diese, Leber, Milz, Nieren zerkleinert, einige Stunden in kaltes Wasser ge-

legt, zur Gerinnung der thierischen Substanz erhitzt, und die abfiltrirten Flüssigkeiten in obiger Weise behandelt.

Brechweinstein. Wenn man gereinigten Weinstein (doppelweinsaures Kali) mit Antimonoxyd kocht, so wird die zur Verfügung stehende Säure des erstern durch letztres gesättigt und entsteht ein Salz, in welchem nur Eine Säure, aber zwei Basen vorhanden sind —: weinsaures Antimonoxydkali, Brechweinstein, der bei vielfacher Anwendung und sicherer Wirkung in der Medizin zu großem Ruf gelangt ist.

Allgemeine Wirkungen. Oertlich reizt Brechweinstein bei tüchtiger Verdünnung schon die äußere Haut so kräftig, daß unter lebhaftem Schmerz Entzündung entsteht, blatternartige Pusteln auf der gerötheten Fläche hervorbrechen, und selbst eine Aufsaugung eingeleitet werden kann, welche allgemeine Störungen zur Folge hat. Nur selten freilich erreichen diese einen bedenklicheren Grad, doch sah Pereira den Tod eines Kindes dadurch bewirkt. Auf oft wiederholte Einverleibung sehr kleiner Dosen von $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ Gran werden unter leichten Anwandlungen von Uebelkeit alle Absonderungen — auf Darmschleimhaut, in Speicheldrüsen, Leber, Schweißdrüsen, Nieren, den Bronchien — vermehrt. Gaben von einem Gran und mehr bewirken Mattigkeit, Ekel, Unbehagen, Schwindel und Zittern, Erschlaffung des Herzens und der Arterienwände, so daß der Puls eine auffallende Weiche annimmt, kurz eine eigenthümliche Umstimmung des Nervensystems, von welcher man mit wenig Recht zuweilen Ausgleichung tiefer krankhafter Zustände hofft und deswegen die Leidenden einer systematischen qualvollen Ekelkur unterwirft. Auf Quantitäten von zwei bis sechs Gran bläht sich der Magen auf, wobei die zum Darm führende Mündung zusammengeschnürt, die gegen die Speiseröhre gerichtete dagegen erschlafft wird; auch das Zwerchfell erschlafft, die Bauchmuskeln aber ziehen sich zusammen, und das Resultat all dieser Akte ist mehr weniger heftiges und anhaltendes Erbrechen. Große Mengen endlich von 20—40 Gran haben eine förmliche, mitunter selbst tödtliche Vergiftung zur Folge, welche entweder auf der Haut, oder im Magen, oder im Nervensystem den Hauptschauplatz ihrer Erscheinungen findet.

Hautleiden durch Brechweinstein.

Werden Salben, Pflaster oder Waschungen von Brechweinstein längere Zeit und häufig äußeren Hautstellen applizirt, so erheben sich an den Mündungen der Hautdrüsen entzündete rothe Knötchen, anfangs klein, später unter brennendem Schmerz sich vergrößernd zu linsengroßen eitergefüllten von gerötheten Höfen umgebenen Pusteln, welche, wenn kein weiteres Gift zugeführt wird, zu bräunlichen, nach etlichen Tagen abfallenden Schorfen vertrocknen, ohne etwas Anderes, als rothe Hautflecken zurückzulassen. Schlimmeren Falles und bei unvorsichtig fortgesetzter Brechweinsteineinwirkung entarten die Pusteln in leicht blutende Geschwüre, welche indeß unter Bedeckung mit milden Salben oder geölter Charpie und Ueberschlägen von Eichen-, Ulmen-, Chinarindenabkochung unter weißer Narbenbildung leicht heilen. Zuweilen werden selbst beschränkte Partien brandig, stoßen sich jedoch ebenfalls selten mit bedenklicheren Folgen ab; nur wenn der Charakter des Leidens jene eigenthümliche Trägheit annimmt, in welcher die Tendenz zur Verheilung ganz darniederliegt, ist es gut, die organische Reaktion durch Betupfung mit Höllenstein oder Jodtinktur zu wecken und durch feuchte warme Umschläge aromatischer Kräuter zu erhalten. Seltener tritt diese Vergiftungsform auf, indem der Brechweinstein, ins Blut aufgenommen, von Innen heraus die Haut angreift, in welchem Falle besonders die Umgegend der Geschlechtstheile, Rücken, Arme und Schenkel betroffen werden.

Intestinalaffektion.

Die zweite Vergiftungsform wird zunächst durch metallischen Geschmack, Brennen im Hals und Schlund, Erbrechen galliger brechweinsteinhaltiger Massen, Schluchzen, Schlingbeschwerden, Hitze im Magen, Aufgetriebenheit des empfindlichen Bauches, und reichlichen Durchfall angekündigt. Neben der diesen Erscheinungen zu Grunde liegenden Entzündung der Eingeweide, welche mitunter stellenweise brandig entarten, werden gewöhnlich auch anderweite Organe verändert, besonders die Lungen mit dichtem Blut angeschoppt und die Hirnhöhlen mit wässerigen Ausschwitzungen der Gehirnhäute erfüllt. Keuchende Athmung, Beengung der Brust, Angst, Ohnmachten, Kälte der schweißbedeckten Haut, Wadenkrampf, Kopfweh und Schwindel, Delirien und Trübung des Bewußtseins sind die sekundären Zustände der Brechweinsteinvergiftung. Eiweißhaltiges Wasser zur

Einhüllung der Brechweinsteinpartikeln, gerbstoffhaltige Absude von Galläpfeln oder Chinarinde, welche nebst Eichenrinde auch wohl fein-gepulvert gegeben werden, zur Zersetzung des Giftes, grüner Thee und kohlensaures Wasser, um seine Abscheidung durch die Nieren zu fördern, sind die geschätztesten Mittel, denen sich später je nach Umständen schleimige Getränke, Opium gegen allzuanhaltendes erschöpfendes Erbrechen, Blutentziehungen, Einreibung grauer Quecksilbersalbe an schmerzhaften Stellen, Kataplasmen auf den Unterleib, Narkotika und eine vorsichtige reizlose Diät anschließen.

Nervenaffektion. Werden sehr große Quantitäten Brechweinstein in beträchtlicher Verdünnung eingenommen, so geschieht die Aufsaugung so rasch, daß die berührten Stellen der Eingeweideschleimhäute gar keine Verletzung erleiden, demnach auch die Symptome der Intestinalaffektion fehlen, dagegen die oben angedeuteten Veränderungen an Lunge und Gehirn einen hohen Grad erreichen, dem entsprechend gleich anfangs die heftigsten Erscheinungen einer Nervenerkrankung heraustreten, daher eine hauptsächliche therapeutische Berücksichtigung erheischen. Gerbstoffhaltige Abkochungen und Pulver werden zur etwa noch möglichen Neutralisirung des Brechweinsteins gegeben, dabei aber durch Blutegel und Schröpfköpfe an Brust und Kopf, kalte Umschläge auf letztern, ableitende Klystiere, Hautreize, wie Senföl, an Gliedmaßen und Brust, Gehirnkongestionen, mit schwarzem Kaffee, grünem rumhaltigem Thee, Ammoniak, Kampfer drohende Lähmungen bekämpft, und später zur Eliminirung des Giftes Kohlensäuerlinge, Punsch, Steinklee-Aufguß getrunken.

Krankengeschichte. Ein dreiundvierzigjähriger Mann trank ungefähr anderthalb Skrupel Brechweinstein in einem Glas Zuckerwasser, wurde, nachdem er einige Schritte gegangen war, von Hitze im Leib und Krämpfen befallen, stürzte bewußtlos nieder und wurde in diesem Zustand in ein Spital gebracht. Man fand hier die Haut kalt und klebrig, die Athmung kurz, den Puls schwach, den Unterleib aufgetrieben und empfindlich. Der Vergiftete schluchzte häufig, erbrach sich aber nicht. Nachdem er eine große Menge starken Chinaabsuds getrunken hatte, stellte sich viel Schweiß und ein Stuhlgang ein. In der Nacht wurden schleimige Getränke und ein schwächerer Chinarindenaufguß genommen.

Der Kranke war zwar der Vergiftung entronnen, litt aber mehrere Tage an entzündlicher Magenaffektion und klagte noch nach vier Wochen über Stiche im Unterleib.

Chemische Prüfung. Gewöhnlich wird der Brechweinstein bei Vermischung mit organischen Stoffen nach einigen Tagen der Art zersetzt, daß die Weinsäure zerstört wird und das Antimonoxyd sich abscheidet. Durch die Flüssigkeit, welche man durch Behandlung der verdächtigen Substanzen mit destillirtem Wasser und Filtration erhielt, wird, wenn dieselbe klar ablief, Schwefelwasserstoff geleitet, welcher das Antimon als gelbrothes Schwefelantimon ausfällt, den man durch Kochen mit konzentrirter Salpetersäure, die zugleich die etwa dem Niederschlag beigemengten organischen Stoffe zerstört, in schwefelsaures Antimonoxyd verwandelt; mit diesem aber wird im Marsh'schen Apparat in analoger Weise verfahren, wie wir sie für Aufsuchung des Arsen beschrieben. — Wird in der zuweilen klebrig erscheinenden Flüssigkeit vom Schwefelwasserstoff kein Niederschlag erzeugt, so erhitzt man, um die organischen Beimengungen gerinnen zu machen, und das Fluidum durch Verdampfung auf den dritten Theil des Volums einzuengen, schüttelt dann zur weiteren Koagulation organischer Masse einige Minuten mit Alkohol, und findet dann gewöhnlich in der abfiltrirten Flüssigkeit die angedeutete Schwefelwasserstoffreaktion. Es ist rathsam, auch die beidemal geronnenen Substanzen, in welche sich ein Theil des Brechweinsteins zurückzuziehen pflegt, zu untersuchen, indem man sie mit warmer Salzsäure digerirt, nach sechs Stunden unter Aufkochen chlorsaures Kali beifügt, und filtrirt. In die abgelaufene Flüssigkeit wird ein Zinnstäbchen eingetaucht, welches im Verhältniß des vorhandenen Antimon an der Oberfläche sich mehr oder weniger dunkel beschlägt. Nachdem das Stäbchen nebst dem Spießglanzüberzug in Salzsäure unter Zusatz von ein paar Tropfen Scheidewasser aufgelöst ist, kann man die Lösung weiter im Marsh'schen Apparat behandeln. Mit Drüsen wird nach Zerkleinerung in ähnlicher Weise verfahren. — Um den Spießglanz im Harn nachzuweisen, wird derselbe stark abgedampft, der Rückstand mit ein Drittel Gewichttheil Salpetersäure verkohlt, die Kohle in verdünnter Chlorwasserstoffsäure gekocht, filtrirt und die Auflösung im Marsh'schen Apparat untersucht.

Der Alaun. Ein drittes technisch wie medizinisch höchst interessantes Präparat, welches unter Umständen zu Vergiftungen Anlaß gibt, ist der Alaun. Man versteht darunter im Allgemeinen ein schwefelsaures Doppelsalz, worin die eine Basis ein Alkali, die andere Thonerde oder ein derselben isomorphes Metalloryd, wie Eisenoryd, Manganoryd, Chromoryd, ist; im engeren Sinn meint man damit aber gewöhnlich den in sehr schönen Oktaedern, oder auch in Würfeln krystallisirenden Kalithonalaun, welcher aus 1 Aequivalent Kali, 1 Thonerde, 4 Schwefelsäure, 24 Wasser besteht, und, letztres bei starker Erhitzung verlierend, in wasserfreien, nach Devergie etwas intensiver wirkenden gebrannten Alaun übergeht. Bei reicher technischer Verwendung, namentlich in der Färberei, wird er im Großen nach verschiedenen Methoden, unter Anderem durch Rösten natürlichen Alaunschiefers dargestellt.

Wirkungen des Alaun. Der süßlich zusammenziehend schmeckende Alaun entfaltet folgende allgemeine Wirkungen auf den Organismus. Die Stellen, mit denen er in Berührung kommt, werden blaß, indem sich die Durchmesser der Blutgefäße verengern, die Absonderung der Schleimhäute wird vermindert, der Stuhlgang zurückgehalten, überhaupt von ihm anfänglich zusammenziehend agirt, worauf erst später und bei größerer Menge Reizung folgt. Hierbei ist jedenfalls die chemische Verwandtschaft des Alaun zum Eiweiß zu beachten, mit welchem er Niederschläge (Alaunalbuminate) erzeugt, die nicht in Wasser, wohl aber in Säuren, also auch im Magensaft löslich sind. Werden kleine Dosen von Alaun sehr lange Zeit hindurch eingenommen, wie dies früher gegen Wechselfieber, Keuchhusten, Bleikolik geschah, so werden die Schleimhäute sehr trocken, wodurch fast immer Verstopfung herbeigeführt wird. Ob, wie Trousseau behauptet, die Gerinnbarkeit des Blutes dadurch vermehrt wird, ist noch nicht völlig aufgehellt. Quantitäten von 1—3 Drachmen oder mehr Alauns werden nicht mehr durch die Verbindung mit den im Magen vorgefundenen Eiweißsubstanzen befriedigt, sondern reißen die fraglichen Atomenkomplexe aus der Schleimhaut selbst heraus, reizen und verätzen also dieselbe, und veranlassen so Würgen und Erbrechen, Kolik und Durchfall, ja in seltenen Fällen, wenn das Gift nicht rechtzeitig entleert wird, sogar den Tod.

Um den Vergifteten zu retten, genügt es meist, sehr viel laue Milch gläserweise trinken zu lassen und dann durch chemische oder mechanische Mittel Erbrechen einzuleiten. Zur Auffindung des Alaun verdampft man Erbrochenes und Mageninhalt zur Trockne, verkohlt den Rückstand mit ein Drittel Gewichttheil konzentrirter Schwefelsäure, kocht die gepulverte Kohle in Wasser und filtrirt, worauf gewöhnlich in der Flüssigkeit deutliche Alaunkrystalle anschießen. Ebenso kann man die in Stücke geschnittenen Organe und den Harn behandeln.

Haloidsalze. Die Haloide bilden mit verschiedenen Metallen Verbindungen, welche zwar der Zusammensetzung nach den Verbindungen erster Stufe gleichen, wie wir sie in den Oxyden vor uns sehen, aber sich sonst in jeder Beziehung den Verbindungen zweiter Stufe, den Salzen analog verhalten. Zumal nun diese salzähnlichen Substanzen, wie z. B. die populärste unter ihnen, das Kochsalz (Chlornatrium), neben den beiden zunächst betheiligten Elementen (Chlor und Natrium) stets Wasser führen, dessen Bestandtheile: Wasserstoff und Sauerstoff mit den ersterwähnten zu Salzsäure und Natron zusammentreten könnten, so war die ältere Auffassung dieser Körper als salzsaure Metallsalze nah genug liegend, um entschuldigt zu werden, und kann es noch jetzt nicht unpassend sein, dieselben den wirklichen Salzen anzureihen.

Das Jodarsen entzündet als kräftiges Gift die Schleimhaut, erweicht sie, erzeugt Geschwüre darauf, wird resorbirt, und beschädigt dann sowohl das Herz, als das Nervensystem.

Spießglanzbutter (Antimonchlorür), eine dicke fettige Masse, welche an der Luft gelb wird, ätzt heftig. Alkalien, Magnesia, Seifenwasser würden es im Fall einer Vergiftung neutralisiren. Von äußerst schädlichen Eigenschaften ist auch das aus dem vorigen Präparat und Antimonoxyd gemischte Algaroth-Pulver. Ein Kaufmann in Kopenhagen, welcher damit seine Gicht heilen wollte, bekam Speichelfluß, Erbrechen, Durchfall und starb nach einiger Zeit an vollkommener Erschöpfung.

Die Haloidverbindungen der Alkalien sind theilweise mit toxischen Kräften begabt, welche theils an das eine, theils an das andere ihrer Elemente erinnern. Hervorzuheben darunter sind: das

Jodkalium, ein mit Recht im Arzneischatz ungemein hochgepriesenes Mittel, welches in Wasser leicht löslich und rasch ins Blut aufgenommen dem Jod ähnlich wirkt. 1/2—1 Drachme können bei Menschen Kolik und Erbrechen hervorrufen, und Stewart sah auf 16 bis 30 Gran Trismus folgen. — Mit dem Brom am Effekt übereinstimmend ist das Bromkalium. Die Schleimhaut des Magens wird dadurch entzündet und bei Einspritzung der wässerigen Lösung einer Unze das Blut zum Gerinnen gebracht. — Das Chlorbaryum gleicht in seinen Einwirkungen dem Aetzbaryt und seinen Salzen. Ein junges Mädchen, welches ungefähr eine Unze davon statt Glaubersalz einnahm, empfand sofort Brennen im Leib, Kopfweh, erbrach sich, fiel in Krämpfe und starb nach einer Stunde.

Die Javelli'sche Lauge. Das Chlorkalium kommt zuweilen in der Form der Javelli'schen Lauge, welche man durch Sättigung kohlensauren Kali's mit Chlor bereitet, und unter Anderem gegen die Aphten der Kinder verwendet, zur Entfaltung giftiger Einflüsse. — Ein siebzehnjähriges Mädchen hatte aus Verzweiflung über den Tod ihres Geliebten ein Bierglas voll Javelli'schen Wassers auf einen Zug geleert. Nach einer Viertelstunde wurde sie von Krämpfen befallen, welche eine halbe Stunde währten und wobei das Bewußtsein schwand. Brennender Schmerz in Rachen und Speiseröhre, erschwertes Schlingen, Empfindlichkeit des Kehlkopfes gegen Druck, heiße Haut, Empfindlichkeit des Bauches, vierundzwanzigstündige Verstopfung waren die auffälligsten Symptome. Man gab ein Brechmittel, zwanzig Blutegel an den Unterleib, eiweißhaltiges Wasser und ein Klystier. Darauf stellte sich mehrmaliges Erbrechen ein, und verminderte sich der Schmerz im Hals. Es wurden noch einmal zwanzig Blutegel angelegt, Klystiere gegeben, Gummisyrup und Julep getrunken. Bei Einhaltung strenger Diät war die Kranke am dritten Tag nach der Vergiftung genesen.

Bringt man die auf Javelli'sche Lauge zu untersuchenden Substanzen, nachdem sie filtrirt sind, einige Stunden hindurch mit einem reinen Silberplättchen in Berührung, wäscht dann dasselbe in destillirtem Wasser und setzt es dem Sonnenlicht aus, so tritt gewöhnlich eine Bräunung des gebildeten Chlorsilbers ein, und fehlt nur

dann, wenn entweder sehr wenig Javelli'sches Wasser vorhanden ist, oder sich dessen Chlor an organische Stoffe angeschlossen hat. In diesem Fall werde ungefähr die Hälfte der verfügbaren Flüssigkeit mit einem Silberblatt und etwas konzentrirter Schwefelsäure gekocht, wobei meist jenes gebräunt und im aufsteigenden Dampf Jodkaliumkleisterpapier gebläut wird. — Außerdem wird man nach Abdampfung bis zur Trockne, und Behandlung des Rückstandes mit Alkohol, nach Kali und Natron suchen.

Salmiak. Bei der in Aegypten herkömmlichen Verbrennung getrockneten Kameelmistes schlägt sich an den Rauchfangwänden ein Salz ab, Chlor-Ammonium, salzsaures Ammoniak, Salmiak, welches bei reichhaltiger Verwendung auch künstlich dargestellt oder als Nebenprodukt in den Gasfabriken, sowie bei Erzeugung des Blutlaugensalzes gewonnen wird. Weiß, scharfsalzig schmeckend, in Wasser leicht löslich, krystallisirt es beim Erkalten der siedend gesättigten Lösung in kleinen Oktaedern heraus, welche in zusammenhängende Fäden sich verfilzend dem Salze eine gewisse Elastizität und Widerstandsfähigkeit gegen das Pulvern verleihen.

Die physiologischen Wirkungen des Salmiak sind milder als diejenigen des ätzenden und kohlensauren Ammoniaks. In geringen Mengen in den Magen gebracht vermehrt es die Absonderungen der Schleimhäute namentlich in den Athmungsröhren, und erzeugt bei länger andauerndem Gebrauch Kopfweh und Schwindel. Es ist selbst möglich, daß sich ein chronischer Magen- und Darmkatarrh ausbildet, als dessen Folgen Verschleimung, Verdauungsstörung, Uebelkeit, Erbrechen, Durchfälle beobachtet werden und bei Verschleppung des Zustandes nothwendig die Gesammternährung leidet. Einige Drachmen können Hunde in Krämpfe, Lähmungen, ja selbst den Tod stürzen; bei Menschen wird unter sonst normalen Umständen auf ein paar Unzen höchstens Kolik und wässeriger Stuhlgang eintreten. Indeß kann bei ungünstigeren Verhältnissen oder auf größere Quantitäten eine starke Reizung des Darmes bis zur ausgesprochenen Entzündung sich steigern, wogegen warmes Wasser, Milch und kühlendberuhigende Mittel mit ziemlicher Aussicht auf günstigen Erfolg gereicht werden müßten.

Um in organischen Gemengen Chlorammon zu finden, verdampft man dieselben zur Trockne und behandelt den Rückstand mit Alkohol, worauf nach Filtration und einiger Concentrirung der Flüssigkeit leicht schöne Salmiakkrystalle anschießen. Aus einem Theil der concentrirten Flüssigkeit kann man auch mittels Kali Ammoniak entbinden, und in einem andern durch Chlorplatin einen gelben Niederschlag erzeugen.

Schwefelmetalle. Wir reihen hier drei Stoffe an, welche durch Verbindung des Schwefels mit einem Metall entstanden sind, und theils in toxischer, theils in medizinischer Hinsicht wichtig genug sind, um einiger Worte gewürdigt zu werden. — Von den mehrfachen Verbindungen des Arsen mit Schwefel sind besonders das zweifach Schwefelarsen, rothes Schwefelarsen, Realgar, welches natürlich vorkommend auch durch unmittelbares Zusammenschmelzen der beiden Elemente dargestellt und unter Anderem zur Bereitung des (bengalischen) Weißfeuer verwendet werden kann, und das dreifach Schwefelarsen, gelbes Schwefelarsen, Auripigment, Operment, Rauschgelb, welches in der Natur gleichfalls vorkommend beim Einleiten von Schwefelwasserstoff in eine Lösung arseniger Säure in hellgelben Flocken niederfällt und in der Levante mit acht Theilen Aetzkalk vermischt zum Enthaaren der Haut nicht ohne Gefahr benützt wird, am fleißigsten untersucht. Man kann auch gelbes Schwefelarsen durch Erhitzung von Schwefel und arseniger Säure herstellen, welches Präparat 94 Proc. des letzteren Giftes enthält, und weßhalb in den der allgemeinen Wirkung des Arsenik analogen Effekten dieser Körper sehr vorwiegt.

Eine Verbindung von 1 Aequivalent Antimon und 5 Schwefel, Goldschwefel genannt, ist in der Medizin als ablösendes und schweißtreibendes Mittel bekannt, verursacht jedoch leicht Ekel, Erbrechen, Durchfälle, wahrscheinlich durch bereits im Darm geschehende Umwandlung in Antimonoxyd, wenn gleich ein Theil des Spießglanzschwefels wohl auch unzersetzt ins Blut übergehen mag. — Wasserhaltiges dreifach Schwefelantimon mit Spießglanzoxyd vermengt, Kermes, wurde statt Brechweinsteines in

Lungenentzündung empfohlen, macht jedoch eben wegen seiner Verunreinigung mit dem Oxyde noch leichter als das vorher erwähnte Präparat Uebelkeit und Reizzustände des Verdauungskanales Mit Aetzkali gekocht läßt er unlösliches weißes Antimonoxydul zu Boden fallen, während in der Flüssigkeit neben Schwefelkalium mittels Salpetersäure leicht erkenntliches Antimonoxyd verbleibt.

Schwefelleber. Schmilzt man kohlensaures Kali mit Schwefel und etwas Kohle, so entsteht in der Rothglut fünffach Schwefelkalium, welches vornehmlich den Namen Schwefelleber trägt, obschon hiermit in weiterem Sinn jede Verbindung eines Alkali oder einer alkalischen Erde mit Schwefel, — meistens vermengt mit schwefelsauren, schwefligsauren, unterschwefligsauren, kohlensauren Salzen — gemeint ist. Die physiologische Wirkung der Schwefelleber ist eine ziemlich starkreizende, bei größeren Dosen von 3—6 Drachmen geradezu giftige. Das Blut soll hierbei dunkler gefärbt und in seinem Eiweißgehalt vermindert werden. In dreifacher Form kann die Vergiftung verlaufen. Gelangt eine Drachme bis Unze Schwefelleber in den Magen, so wird die Schleimhaut desselben entzündet und mit einzelnen Geschwüren bedeckt; widerlich bittrer Geschmack, brennender Schmerz in Schlund, Speiseröhre und Magen, Ueblигkeit, Erbrechen blutiger Massen, Empfindlichkeit des Bauches, Schneiden in den Gedärmen treten vorerst als Zeichen der lokalen Veränderung ein; bald gesellen sich hierzu verschiedene Symptome der Mitleidenschaft anderer Organe, namentlich große Hitze und starker Schweiß, unlöschlicher Durst, beschwerliche Athmung, Krampf, später Lähmung der Muskeln, Erweiterung der Pupillen, Kopfweh und Schwindel, Schlafsucht und Betäubung, Fieber und tiefe Schwäche. — Nachdem man versucht hat, durch Brechmittel oder Kitzeln des Schlundes das Gift zu entleeren, läßt man einhüllende Getränke genießen, wie Milch, Haberschleim, Eibischabkochung und wirkt gegen das im Magen entbundene Schwefelwasserstoffgas mit Chlorkalium oder Kochsalz. Aderlässe, Blutegel an die schmerzhaften Bauchstellen, entzündungswidrige und nervenberuhigende Mittel vervollständigen die Behandlung. — Ein junger Mann bekam aus Versehen statt eines Abführmittels ungefähr zwei Unzen Schwefelleber. Nachdem

er die Hälfte davon sogleich erbrochen hatte, trat Zusammenschnürung des Schlundes, heftiges Fieber mit brennender Haut und starkem Schweiß, Schluchzen und anderweitige krampfhafte Bewegung ein. Auch verlor der Kranke das Bewußtsein und lag in tiefer Betäubung. Man ließ sehr viel Leinsamenabkochung mit arabischem Gummi trinken, was durch den Harn wieder abging, beförderte das Erbrechen und applizirte etliche Klystiere. Nach längerer Zeit erhob sich der in Lethargie gefallene Organismus zu höherer Thätigkeit. Indem man die im Unterleib fortbestehenden entzündlichen Zustände mit Blutegeln, warmen Umschlägen, erweichenden Klystieren bekämpfte, konnte der Kranke nach einer Woche für geheilt erklärt werden.

Wenn die einverleibte Schwefelleber im Magen viel freie Säure vorfindet, so wird unter Ablagerung des gebildeten Alkalisalzes, welches sofort den seiner Natur entsprechenden weiteren Schicksalen verfällt, Schwefelwasserstoff so reichlich erzeugt, daß dieses Gas beim Aufstoßen in die Lungen dringt und möglicherweise augenblicklich den Tod verursacht.

Die dritte Form der Schwefellebervergiftung bezieht sich vorzugsweise auf das Nervensystem, und wird in ihrem Eintritt begünstigt, wenn entweder der fragliche Stoff gelöst unmittelbar ins Blut gespritzt wurde, oder vom Magen aus eine so rasche Aufsaugung geschah, daß gar keine Zeit zur Entfaltung örtlicher Wirkungen verblieb. Daher findet man in diesem Fall die Schleimhaut der Verdauungswege unverletzt, aber dünne Flüssigkeit in den Hirnhöhlen und Blutüberfüllung der Gehirnhäute. Betäubung, Pupillenerweiterung, Convulsionen, Lähmung, Empfindungslosigkeit treten hier sehr rasch ein und führen meist zu baldigem Tod. — Die Bemühungen der Giftentleerung werden hier gewöhnlich zu spät kommen. Versuch zu dessen Zersetzung mag gemacht werden, indem man luftvermischtes Chlorgas einathmen, oder Chlorwasser, Lösungen von Chlorkali und Chlornatron nehmen läßt. Im Uebrigen werden Blutentziehungen, kalte Umschläge und Begießungen des Kopfes, ableitende Fußbäder, Senfteige, reizende Klystiere zur Beseitigung der Gehirnaffektion, bei Krämpfen Chloroform, bei Lähmung Kampfer und schwarzer Kaffee angewendet.

Für die chemische Prüfung organischer Massen auf Schwefellebergehalt ist vorerst an die Erfahrung zu erinnern, daß dessen Lösung Papier, welches mit essigsaurem Blei getränkt ist, bräunt. War die Masse sehr dick, so mußte sie mit Wasser verdünnt, filtrirt und im Bewußtsein der Reaktionen der Schwefelleberlösung geprüft werden. Dieselbe entbindet nämlich bei Zusatz einer Säure sogleich Schwefelwasserstoff unter Schwefelabscheidung und wird durch Brechweinsteinlösung orange, durch verschiedene Metallsalze (Blei, Kupfer) braunroth oder schwarz gefällt. — Rathsam ist, die Magenschleimhaut einer aufmerksamen Durchsuchung zu würdigen, indem man häufig in den Falten Schwefel findet und das bleizuckergetränkte Papier auf Berührung mancher Stellen braun wird. — Bei Ausgrabungen wäre die direkte Abscheidung des Kali zu empfehlen, weil bei der Fäulniß Schwefelwasserstoff-Ammoniak gebildet worden sein kann, welches auch Schwefelwasserstoffgas entbindet.

## 10. Das Blei, Zink, Zinn und andere Metalle.

Eigenschaften. Ein Sinnbild des trägen blassen Phlegmas tritt uns aus der Reihe seiner metallischen Geschwister das Blei entgegen, bläulichgrau, nur auf frischem Schnitt silberhell, weich, biegsam, sehr streckbar zu Drähten von geringer Haltbarkeit, an Schwere den edlen Metallen sehr nah, das Silber übertreffend.

Erze und Präparate. Man findet es metallisch in Nordamerika, Spanien, Sibirien, jedoch zu verstreut und wenig massenhaft, um nicht das in hohem Grad zum technischen Bedürfniß gewordene Metall lieber aus seinen Erzen, namentlich dem aus Schwefel und Blei zusammengesetzten, meist von Spuren anderer Metalle verunreinigten Bleiglanz darzustellen. Dieses Erz ist häufig im Ur-, Uebergangs- und Flötzgebirge. Wird es mit Eisen und Kohle abwechselnd geschichtet geschmolzen, so bildet sich Schwefeleisen, welches auf dem rein ausgeschiedenen geschmolzenen Blei schwimmt und später zu Scheiben erstarrt abgehoben werden kann. Von anderen Verbindungsformen, unter denen es die Natur liefert, erwähnen wir das Weißbleierz

(kohlensaures Blei), Grünbleierz (phosphorsaures Blei), Gelbbleierz (molybdänsaures Blei), Rothbleierz (chromsaures Blei), Bleivitriol (schwefelsaures Blei). Das erste und vorletzte Erz werden auch künstlich dargestellt oder gereinigt, indem sie als weiße (Bleiweiß) und gelbe (Chromgelb) Farbe hoch geschätzt sind. Außerdem und neben vielfach mechanisch-technischer Verwendung, wie zu chemischen Geräthschaften, Platten, dünnen Folien, Drähten, Röhren, Kugeln und Schrot, leistet das Blei zur hüttenmännischen Ausbringung mancher anderer Metalle gute Dienste, wird in Form der aus Bleioxyd und Bleiüberoxyd bestehenden Mennige, die in reinem Zustand als Pariser Roth auch ein schönes Farbmaterial darstellen, in der Fabrikation einiger Glassorten gebraucht und durch Vereinigung mit Essigsäure in Bleizucker verwandelt. Unter den mannigfachsten Formen mit den die genannten Präparate bereitenden oder verbrauchenden Menschen in Berührung kommend läßt es in deren Leibern nicht selten höchst unerwünschte Zeichen davon zurück, indem es in den meisten seiner chemischen Abkömmlinge äußerst giftige Eigenschaften zur Schau trägt. Metallisches Blei

Formen der Bleivergiftung.

als solches würde zwar, auch in größeren Mengen, kaum einen anderen als mechanischen Einfluß auf den Organismus entfalten, aber bei feinerer Vertheilung zu chemischen Verbindungen sehr geneigt bleibt auch seine regulinische Einverleibung von Darm, Lunge oder Haut aus nicht ohne die Symptome einer chronischen Vergiftung; das Eiweiß des Blutes und der Organe scheint hierbei in einer der Ernährung sehr ungünstigen Weise verändert und außerdem namentlich der Bewegungsapparat und das Nervensystem in seinen wesentlichen Funktionen gestört zu werden. Nur sehr langsam entfalten sich die Zustände der chronischen Bleivergiftung, aber einmal eingenistet haben sie so festen Fuß gefaßt, daß sie mit schwer zu besiegender Hartnäckigkeit und in unerschöpflicher Fülle immer neue Leiden gebären. Nur auf sehr große Mengen eines leicht löslichen Bleisalzes, wie des Bleizuckers (einfach essigsaures Bleioxyd) entstehen akute Zufälle, als heftige Leibschmerzen, Erbrechen, Angstgefühl, Schwindel, Ohnmacht, Delirien, Krämpfe, welche schon in mehreren Stunden oder wenigen Tagen zum Tod führen können.

Ein ganzes Heer von Krankheitserscheinungen ist es, in deren Gewänd die Bleivergiftung sich manifestirt. Man kann sie in zwei Reihen trennen, deren eine primär und akut auf Anlaß einer starken Giftdosis hervorbricht, während die andere, weit umfangreichere und bedenklichere die Folge einer tief und gründlich angelegten vom Blei verschuldeten Verschlechterung des Blutes und der Säftemasse ist. — Eine Verätzung der Magenwände können nur solche Bleipräparate veranlassen, welche, wie Bleizucker, in Wasser leicht löslich sind, und andere, wie Bleiweiß oder Bleiglätte, blos dann, wenn Gelegenheit vorhanden war, in begleitenden Säuren verflüssigt zu werden. Beschränkt sich der Angriff mehr auf die Oberfläche, so erscheint die Schleimhaut mit grauweißem bröcklichem Beleg überzogen und stellenweise geröthet, bei tieferer Verätzung wie gegerbt und auch in den tieferen Schichten entzündet. Süßlicher Geschmack, Zusammenziehung des Schlundes, Erbrechen grüngelber, oft schwarzer, zuweilen bleihaltiger Massen, oder erfolgloses Würgen, Kolik mit blutigen Durchfällen, Empfindlichkeit des heißen Bauches, brennender Durst sind die ersten Anzeichen des Leidens der Eingeweide, dazu gesellen sich in größerer oder geringerer Heftigkeit Beschleunigung des Blutkreislaufes und der Athmung, Schweiß, Hitze, krankhafte Reizbarkeit oder Empfindungslosigkeit der Haut, Gliederzittern und Krämpfe, Kopfweh und Sinnesstörungen. Gewöhnlich gelingt die Rettung des Vergifteten, wenn rechtzeitig erbrochen und eine Mischung von Glaubersalz oder Bittersalz mit Eiweiß getrunken wurde. Blutentziehungen, schleimig milde Getränke und vorsichtige Speisenauswahl werden allmälig die Entzündung bemeistern.

*Akute Vergiftung.*

*Chronische Vergiftung.*

Den Uebergang zu den chronischen Bleiintoxikationen machen zwei Zustände, welche als Bleidyspepsie und Bleigastralgie bezeichnet werden, wenn von den Arbeitern, welche mit Bleipräparaten vielfach in Berührung kommen, beziehungsweise Staub mit den Speisen genossen, oder die im Magen abgelagerten Bleipartikeln durch saure Getränke oder stark gesäuerte Kost zur Lösung gebracht werden. Im ersten Fall meldet sich bei trockenem Mund zusammenziehend süßlicher Geschmack, Un-

behaglichkeit, Appetitmangel, Verstopfung, im zweiten Magendruck, Einziehung des Bauches, Uebelkeit, zuweilen Erbrechen, in beiden Fällen aber bildet sich, wenn nicht rechtzeitig das mit Abführ- und Brechmitteln leicht zu bekämpfende Leiden gehoben wurde, allmälig die mit Recht in die Reihe der fürchterlichsten Krankheiten gestellte

Bleikolik. **Bleikolik** aus. Sie erregte, sowohl wegen ihrer Intensität, als wegen der Häufigkeit, mit der sie namentlich die in Bleibergwerken oder in auf jenes Metall gerichteten Gewerben und Fabriken Beschäftigten befällt, zu allen Zeiten und an vielen Orten die Aufmerksamkeit der Aerzte und Laien. Schon um die Mitte des ersten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung lieferte der Grieche **Dioskorides** eine höchst gelungene Beschreibung der Bleikolik, ohne freilich der erst in der neueren Zeit von **Stockhausen** in Goslar erforschten Ursache klar bewußt zu sein. Aber auch später ward diese Ursache nur insofern außer Zweifel gesetzt, als man die objektive stoffliche Grundlage der Leiden im **Blei** erkennt, sonst aber, selbst noch nach den umfassenden und eingehenden Untersuchungen von **Tanquerel des Planches**, einer Erfassung der Entstehung und Erhaltung des Leidens so fern steht, daß in der Beobachtung und Behandlung die längste Zeit hindurch, wie schon die mannigfachen Bezeichnungen: Malerkolik, Tüncherkolik, Bergsucht, Hüttenkatze, Kolik von Madrid, von Devonshire, von Poitou u. s. f. andeuten, an äußerliche zufällige Momente angeknüpft wurde. — Einathmung von Bleidämpfen, Verschlucken kleiner an Händen und Geräthschaften hängender Bleipartikeln, seltener Aufsaugung von Bleipflastern mittels der Haut, kaum — nur bei enormer Vernachlässigung — Genuß von Wasser, das durch Bleiröhren lief, bleiverfälschten Weines oder von in bleihaltig verzinnten Metallgefäßen gekochten und aufbewahrten Speisen einverleiben dem Blute einen metallischen Stoff, der wahrscheinlich durch seine Verwandtschaft zu den Albuminaten dessen normale Beschaffenheit so ändert, daß bald eine **tiefe Ernährungsstörung** schon äußerlich in schmutziggelber Hautfärbung, wohl von Gallenfarbstoff hervorgerufen, Schwarzwerden der Zähne, im lividen leicht blutenden Zahnfleisch, Abmagerung aller Gewebe, Verlangsamerung des Pulses, süßlichem Geschmack und ekelhaftem Geruch des Athems zu Tag tritt.

Lokalisirt sich dieses häufig durch gänzliche Aufzehrung der Kräfte unmittelbar tödtende Allgemeinleiden im Darm, so machen zunächst drückende Schmerzen in der Nabelgegend, heftige Gasentwicklung im Gedärm, Appetitlosigkeit mit Ekel und Brechreiz, träge Kothbildung, seltener erschöpfende Diarrhöe, unter merklicher Seelenverstimmung und leichteren Fieberanfällen das Herannahen der Kolik bemerklich, welche, zu voller Stärke gediehen, den Kranken mit den fürchterlichsten Schmerzen in der Nabelgegend zu wahrer Verzweiflung bringt und ihn zuweilen selbst des Bewußtseins während des Paroxismus beraubt; seltener fixiren sich die Schmerzen an andern Stellen des krampfhaft eingezogenen Bauches. Als Zeichen des innern Leidens der Darmwände ist die Kothentleerung beinahe immer gestört, indem hartnäckige Verstopfung kaum energischen Purganzen und Klystieren weicht, dagegen reichliche Gasentwicklung zu Auftreibungen einzelner Stellen des Bauches führt, welche bei Abgang höchst übelriechender Winde sichtlich einfallen. Rachenhöhle und Mund unterliegen hierbei den bereits angedeuteten Entfärbungen unter gelblichem Schleimbeleg, rissiger Zunge, unterdrückter Speichelabsonderung. Der unregelmäßige Puls deutet auf Mitleidenschaft der Kreislauforgane, nebenbei ist die Athmung beschleunigt, ungleich und beschwerlich mit gedämpfter Stimme. Krämpfe der Harnleiter und Blase verhindern oder vermindern oft die Urinentleerung und führen auch zu Schmerzen der hiermit beschäftigten Organe. Auch die Gallenerzeugung und -abführung erfährt Unregelmäßigkeiten, in deren Folge mehr oder weniger intensive Gelbsucht die Haut überzieht. Nur das Gehirn steht fast immer außer dem Verlauf des Leidens, indem das Bewußtsein mit Ausnahme der heftigsten Schmerzparoxismen nicht getrübt ist und auch die übrigen Funktionen des Sensoriums in normaler Weise vorgehen. — Glücklicherweise verlaufen nicht alle Fälle der Bleikolik in der geschilderten, oft zu allgemeiner Kräfteaufzehrung führenden schlimmsten Form, sondern bei geringeren Giftdosen oder günstigeren Verhältnissen der Konstitution fehlen manche Symptome und sind die Schmerzen minder quälend. Es scheint viel darauf anzukommen, ob die Absonderungsapparate mehr oder weniger im Stande sind, das Gift oder die gebildeten Bleialbuminate rasch zu entfernen, also die

verhängnißvolle Anhäufung derselben im Blut zu verhindern, und ob die Bauchganglien und jener große wichtige Nervenstamm, den die Anatomen als nervus vagus bezeichnen — wahrscheinlich die Hauptangriffspunkte des Giftes — eine größere oder geringere Widerstands- und Ausgleichungsfähigkeit besitzen. —

Diese Krankheit, welche selbst für ein geübtes Auge in ihrer Entstehungsursache nur dann außer Zweifel gesetzt wird, wenn man die vorausgegangenen und begleitenden Umstände beachtet, im Nothfall aber die Ausleerungen und die Mundflüssigkeiten chemisch untersucht, stellt der Behandlung schwere Aufgaben, welche zwar nicht absolut unlöslich sind, aber jedenfalls eine zähe Konsequenz des Behandelnden und Behandelten verlangen. Zuerst mag man durch ausleerende oder verdünnende Mittel und eine sehr beschränkte Diät das Gift zu entfernen oder vermittels Schwefelwasserstoff, Schwefeleisen, verdünnter Schwefelsäure, schwefelsauren Zinkoxydes, schwefelsaurer Magnesia, Alaun oder Quecksilber zu zersetzen suchen; da man aber, wenigstens in den späteren Stadien — und man erhält ja das Leiden gewöhnlich erst nach heilloser Verschleppung zur Behandlung — gar nicht oder zu langsam damit zum Ziel käme, so fordern die bedenklichen Symptome einstweilige Berücksichtigung. Um gegen die lästigsten Begleiter der Krankheit, Schmerz und Krämpfe, zu kämpfen, reicht man 2—10 Gran Opium, Hyoscyamus oder Belladonna, welche drei Stoffe hierbei in ihrer Wirkung sich ziemlich gleich kommen, fomentirt mit Tabak, oder läßt — in verzweifelten Fällen — Chloroform einathmen; die häufig konkurrirende Entzündung lindert man durch Blutegel und Aderlässe, Purganzen und Bäder und sucht die unangenehme in ihren Folgen nicht gleichgiltige Verstopfung mit Kalomel, Glauber- oder Bittersalz, Kroton- oder Ricinusöl zu heben. — Wie in allen, durch häufiges und heftiges Auftreten imponirenden Krankheiten die Verzweiflung von Aerzten und Kranken größer war, als die rationelle Erkenntniß der pathologischen Veränderung und der gegenwirkenden Chemikalien, deßhalb die von der letztern gesteckten Grenzen eines klaren und sichern Handelns übersprang und in willkürlichen Experimenten nach beliebigen — auch bei handgreiflicher Abenteuerlichkeit willkommenen — Rettungsmitteln herumsuchte, so wurde auch gegen die Bleikolik schon den

italienischen Mönchen des ersten Decenniums im siebzehnten Jahrhundert eine Behandlung mit erstaunlich guten Erfolgen gekrönt, welche, mit einigen Modifikationen, sich bis jetzt in der Charité zu Paris erhielt. Diese Kur erstreckt sich über eine Woche, an deren erstem Tag dem Kranken des Morgens ein abführendes Klystier aus 4 Unzen Sennesblätter, 1/2 Unze Glaubersalz, 4 Unzen Spießglanzwein (Lösung von Brechweinstein in Madera) in 16 Unzen Wasser, Abends ein schmerzberuhigendes aus 4—6 Unzen Nußöl und 10—12 Unzen Rothwein beigebracht, innerlich 2—3 Drachmen Theriak mit 1/4—1 Gran Opium genommen und eine mit ein paar Gran Brechweinstein versetzte Tamarinden-, vielleicht auch Guajakabkochung getrunken wird. Am Morgen des zweiten Tages läßt man innerhalb einer Stunde 6 Gran Brechweinstein in 8—10 Unzen Wasser (sogenanntes Benediktus-Wasser) und nach dem wahrscheinlich erfolgenden Erbrechen eine Tisane aus je 1 Unze Guajak, Squilla, Sarsaparille und Sassafras sowie 1/2 Unze Süßholz in 4 Pfund Wasser trinken und gibt Abends das krampfstillende Klystier des ersten Tages, sowie Theriak mit Opium. Am dritten, fünften und siebenten Tag wird neben der Behandlung des zweiten das abführende Klystier des ersten Tages applizirt und ein Thee aus je zwei Pfund Senna und Guajak getrunken. Am vierten und sechsten Tag werden die gewöhnlichen Klystiere ersetzt durch eines aus Oel, Wein und Theriak. Dazu kömmt ein stärkeres Abführmittel aus 14 Unzen Sennesblätterabkochung, 1/2 Unze Glaubersalz, 1 Unze Manna, 24 Gran Jalappepulver, sowie des Tages über ein Getränk von Guajakabkochung. — Es ist nicht zu leugnen, daß diese kombinatorische Behandlung, welche nur zu leicht in den Hauptfehler aller schematischen Therapie, die Vernachlässigung des Individuum und der unvorhergesehenen Ereignisse, fällt, viele Fälle der Genesung aufzuweisen hat, welche freilich nicht immer vollständig ist, sondern oft, namentlich wenn der Patient nicht jeder ferneren Bleiwirkung völlig entzogen werden kann, krampfhafte oder entzündliche Zustände der Verdauungs- und Harnorgane, Schwäche und allmälige Kräfteabnahme, Kopfleiden und Lähmungen als unangenehme Erinnerung an die bestandene Gefahr zurückläßt. — Zum Tod führt die Bleikolik, selbst bei den rasenden Schmerzen höchsten

Grades, für sich selber fast nie, wohl aber kann derselbe durch Komplikationen, in Form der Entzündung edler Organe, oder akuter Hirnaffektion veranlaßt werden. —

Bleilähmung. Eine andere Reihe von Bleivergiftungserscheinungen verläuft vornehmlich innerhalb der Sphäre der Bewegungsorgane. Nach längerer Einathmung von Bleidämpfen oder nach innerer Aufnahme rasch resorbirbarer Bleipräparate, deren Metallatome bei stockender oder unzureichender Absonderung im Leibe sich anhäufen, so daß hier die von tief ermatteten Menschen häufig ausgestoßene Klage: Es liegt mir wie Blei in den Gliedern! im buchstäblichen Sinne verhängnißvolle Anwendung leidet, macht sich zunächst eine Müdigkeit in den Muskeln der Arme und Beine bemerklich, welche in beunruhigendem Verhältniß zur vorausgegangenen Anstrengung steht und durch Ruhe nicht gehoben wird. Die gewohnte Körpergewandtheit wird schwer vermißt und hat einer Unbeholfenheit Platz gemacht, welche die einfachsten und bekanntesten Thätigkeiten erschwert und häufig noch durch ein Zittern vermehrt wird, das Anfangs erst nach einiger Anstrengung einzelne Partien des Leibes ergreift, später aber fast ununterbrochen den ganzen Körper schüttelt und einen sichern Gebrauch der Glieder unmöglich macht. Obschon zuweilen lang anhaltend geht dieses lästige Leiden nicht selten vorüber, von selbst oder auf Anwendung von Wasserdouchen und Schwefelbädern; in andern Fällen wird es abgelöst von einem krampfhaften Zustand der Beugemuskeln, welche bei merklicher Härte so heftig kontrahirt sind, daß die davon beanspruchten Knochen Verkrümmungen unterliegen können. Wird diese Affektion durch aromatische Kräuterbäder oder in hartnäckigeren Fällen durch vorsichtig applicirte Quecksilbersalben noch ziemlich leicht gehoben, so erregt ein anderes Muskelleiden desto größeres Bedenken. Mitunter nehmen nämlich in gleichem Schritt mit der Abnahme des Zitterns die Leistungsfähigkeiten der Muskeln sichtlich ab, bis sie auf einen Punkt gekommen sind, von wo aus ihr Gebrauch völlig annullirt ist; zum Glück erstreckt sich diese Lähmung selten gleichzeitig auf den ganzen Leib, meistens werden vielmehr nur die Streckmuskeln der Arme befallen, daß Finger und Arme von dem Kranken nicht aufgehoben und gedehnt wer-

den können; seltener werden die Beine ergriffen, noch weniger der Rumpf; doch kommt vor, daß an demselben die Zwischenrippenmuskeln gelähmt und dadurch die Athemzüge sehr erschwert werden. Gleichlaufend mit der motorischen Störung ist manchmal auch die Empfindung der betroffenen Partien beeinträchtigt, während als äußeres Zeichen einer mangelhaften Muskelernährung bedeutende Abmagerung, förmliches Einschrumpfen und Verwelken im Leben, und nach dem Tode eine mattgelbe Farbe, leichte Brüchigkeit und Blutarmuth der Fasern beobachtet wird, an den Nerven dagegen alle nachweisbaren Veränderungen fehlen. Obschon nicht oft die Abmagerung so hoch steigt, daß unter den Erscheinungen völliger Erschöpfung und Kräfteaufzehrung der Tod erfolgt, so gehört eine vollständige Heilung doch zu den schwierigsten Aufgaben der Therapie und zieht sich besten Falles so lang hinaus, daß in häufigen Stunden des Kleinmuthes am günstigen Erfolg verzweifelt wird und eine tiefe Seelenverstimmung Platz greift, deren düstere Ergüsse wir uns erinnern häufig an einem Manne bedauert zu haben, welcher von ungewöhnlicher Bildung und Fertigkeit im Klavierspiel aus Mangel an Anerkennung seiner künstlerischen Leistungen in Nahrungssorgen und Mißmuth so tief versunken war, daß er mittels eines Bleipräparates sich vergiften wollte, an Stelle des ersehnten Todes aber nur eine bei seinem Beruf doppelt fürchterliche Lähmung der Arme und Hände erfuhr, an der er im verflossenen Jahrzehnt im Juliusspital zu Würzburg trostlos daniederlag. — Schwefelbäder preist man als höchst vortrefflich, und abgesehen davon, daß sie sich wirklich in manchen Fällen wirksam erwiesen, wird auch die ihrer Anwendung zu Grunde liegende chemische Ansicht durch die Erfahrung bestätigt, daß man die Bildung von Schwefelblei auf der Haut des Patienten im Bade unter lebhafter Röthung derselben bemerkte. In der gewöhnlichen zu einem Vollbad nöthigen Wassermenge werden 5—6 Unzen Schwefelleber gelöst und der Kranke wird nahezu eine Stunde im Bad gelassen. — Vom Jodkalium erwartet man eine Anregung der Nierenthätigkeit, lebhaft genug, die Giftrückstände allmälig zu entfernen, während im unmittelbaren Angriff der erkrankten Theile zum entschiedensten Reizmittel, der Elektrizität gegriffen werden mag, wenn man sich scheut, das gefährliche

Strychnin und Brucin in beziehungsweisen Dosen von $^1/_{24}$ bis 1 und von $^1/_2$ bis 2 Gran auf die gestörte Innervation wirken zu lassen.

Gehirnleiden. Eine Affektion des Gehirnes ist in den späteren Stadien der Bleivergiftung nichts Seltenes. Die Erscheinungen gehen nach zwei mitunter sich ablösenden Richtungen auseinander, indem entweder die deliriöse oder die komatöse Form überwiegt. Erstren Falles ist der Kranke unruhig, macht plötzliche ungeregelte Bewegungen und phantasirt, während er im zweiten Fall träg zu Bewegungen, stumpf für Sinneseindrücke, abgeneigt der geistigen Thätigkeit, schlafsüchtig, zuletzt tief betäubt wird. — Endlich sind zuweilen, besonders wenn die Bleivergiftung mit dem Mißbrauch geistiger Getränke complicirt ist, Kopfweh mit Schwindel, Schlaflosigkeit oder Unruhe im Schlaf, Sinnestäuschungen, Gleichgiltigkeit gegen gewohnte Genüsse und Geschäfte, Angst und Lebensüberdruß die unheimlichen Boten der hereindämmernden Nacht einer Geisteskrankheit, sei es, daß dieselbe mit aufgehobener geordneter Ideenverbindung und verwirrter Begriffsbildung in wüthenden Delirien oder in heftiger thatendurstiger Exaltation mit oft gefährlichen Ausbrüchen oder als dumpfe jede Ansprache ablehnende Betäubung mit an Epilepsie erinnernden Krämpfen verläuft. Jede dieser Formen, obwohl die letzte die bedenklichste, ist jammervoll und um so schwieriger zu bekämpfen, als der geschwächte Leib keine eingreifende Kur mehr verträgt. Durch leicht abführende Klystiere, schwache Vesikatorien und eine milde kühlende Diät geschieht kaum etwas andres als eine Verlangsamerung der Verschlimmerung.

Krankengeschichte. Ein sehr vollständiges und umfassendes Bild der Bleiintoxikationserscheinungen gibt eine 1834 von Orfila mitgetheilte Krankengeschichte eines einundzwanzigjährigen Mannes, welcher zunächst wegen Herzhypertrophie in die Charité eingetreten war. Als sogenannter Weißbinder (tonnelier, qui ne travaille qu'en bois blanc), was er im zwölften Jahr geworden war, hatte er Bleikolik und Zittern der Glieder bekommen, war dann in den Seedienst getreten, verließ denselben jedoch nach sechs Jahren, weil er dessen Strapazen nicht vertrug und kehrte zu seinem früheren Beruf zurück, in welchem er bald wieder von Symptomen der Bleikolik

befallen ward. Bei seiner Aufnahme ins Spital beobachtete man an ihm blaßgelbe Hautfärbung, feuchte, in der Mitte weißbelegte Zunge, schiefergraue Farbe des Zahnfleisches, die Zähne an der Basis braun, an der Spitze gelb. Das Herz hat einen starken Schlag und klopft nach Aussage des Kranken oft äußerst belästigend, wozu sich namentlich bei Treppensteigen und Arbeitsanstrengung Schwindel gesellt; auch klagt er häufig über Athemnoth, hat übrigens gesunden Appetit, normale Verdauung und regelmäßige Kothentleerung. Das Herzklopfen ließ auf einen Aderlaß von zwölf Unzen Blut nach, den man zweimal wiederholte. Außerdem wurden mehrmal 12—15 Blutegel und 12 Schröpfköpfe gesetzt. Innerlich erhielt er Digitalis, später Bleizucker in Pillen, von 3 Gran bis auf 22 Gran täglich steigend, welch letztere beträchtliche Quantität in 5 Tagen nacheinander genommen wurde. Nach zweitägiger Verstopfung trat Erbrechen, Kolik und Schmerz in den Beinen ein, welche Erscheinungen, obschon das gefährliche Mittel sogleich weggelassen wurde, sich so steigerten, daß der Kranke nach drei Tagen in folgenden bedenklichen Zustand verfallen war. Der Bauch war zusammengesunken und eingezogen, schmerzhaft besonders in der Nabelgegend bis zu unleidlicher Qual; hartnäckige Verstopfung; Ekel; seltenes Erbrechen grünlicher Flüssigkeit; spärlicher Harnabgang; periodischer Schmerz an Fußsohle und Knie; Wadenkrampf; schwacher Herzschlag und langsamer Puls; gelbe Gesichtsfarbe. Man leitete jetzt jenes therapeutische Verfahren ein, von welchem wir oben erzählten, daß es in der Charité zur Heilung der Bleikolik herkömmlich sei, erzielte auch in einer Woche vollständige Genesung von der Vergiftung, nach welcher jedoch das alte Uebel des Herzklopfens und der Athemnoth sich wieder einstellte. Als dagegen erneuerte Blutentziehungen nicht viel halfen, griff man wieder zum essigsauren Blei und gab zuletzt 32 Gran als tägliche Dosis. Wie kaum anders zu erwarten war, stellten sich bald wieder die frühern Intoxikationserscheinungen ein, äußerst heftige Schmerzen in der Nabelgegend, wogegen sanfter Druck etwas Erleichterung verschafft, krampfhafte Einziehung des Bauches, Erbrechen von Galle, Aufstoßen übelriechender Gase, Appetitlosigkeit, ängstlicher Ausdruck des gelbgefärbten Gesichtes, beträchtliche Schmerzen in den Beinen, Wadenkrämpfe, unangenehmes

Ameisenlaufen an der Fußsohle. Man gab zwei Tropfen Krotonöl, Gerstenwasser mit Honig, ein Klystier von Sennaabkochung, erzielte aber keinen Stuhlgang, sondern wiederholtes Erbrechen. Man stieg bis zu zehn Tropfen Krotonöl, worauf vier Ausleerungen erfolgten und die Kolik abnahm. Dafür stellte sich Stechen in den Schultern, Zittern der Arme und Erschwerung ihrer Beweglichkeit und Ausdehnung ein, was trotz der üblichen Charitébehandlung und Verabreichung von Schwefelsäurelimonade binnen einer Woche zu völliger Lähmung fortschritt. Sämmtliche Muskeln der Arme verharren in todter Regungslosigkeit und sind dem Einfluß des Willens vollkommen entzogen. Die Gelenke an dem Ellbogen, der Hand und den Fingern sind schwach gebeugt; das Tastvermögen in den gelähmten Gliedern ist unverändert, die Empfindlichkeit auf der Beugeseite sogar enorm gesteigert und der durch Druck und passive Bewegung vermehrte Schmerz namentlich Nachts so anhaltend und reißend, daß der Leidende in Verzweiflung und Wuth geräth. Gefühl von Schwere in den Gelenken, Eiseskälte der Extremitäten, rasche Abmagerung der Arme, Welkung der Haut. Die Beine schmerzen zwar zuweilen an Knie und Fußsohle, verlieren jedoch ihre Beweglichkeit nicht und werden in den Wadenmuskeln von zeitweisen Krämpfen erschüttert. Die Bauchwand ist eingezogen. Die vorzüglich an die Nabelregion gebundenen Kolikschmerzen sind gewöhnlich dumpf, steigern sich indeß manchmal zu unerträglicher Heftigkeit. Verstopfung, Aufstoßen und Ekel. Gelbe Färbung der Haut, auf welcher vereinzelte Pusteln hervorbrechen. Herzklopfen und dennoch langsamer schwacher Puls. Athemnoth. Schwache Stimme und erschwertes Sprechen. Volles ungetrübtes Bewußtsein. Da die gewöhnliche Behandlung der Charité nichts fruchtete, versuchte man Schwefelsäurelimonade und Schwefelbäder, Krotonöl, Opium, sogar Strychnin, ohne die geringste Linderung zu erzwecken. Beinah fünf Monate nach seinem Eintritt ins Spital starb der Unglückliche, welcher bis zum letzten Athemzug von so fürchterlichen Schmerzen gefoltert wurde, daß er wenige Augenblicke vor seiner Auflösung tiefe Sehnsucht aussprach, aus einem so qualvollen Leben zu scheiden. — Die vierundzwanzig Stunden nach dem Tode gemachte Sektion ergab folgende Resultate. Das Gehirn zeigte wenig Abweichendes, obschon

man zu genauer Untersuchung dessen Masse in dünnen Scheiben abtrug. Ungefähr ein Eßlöffel wasserhelle Flüssigkeit in den Seitenhöhlen, ebensolche Befeuchtung der Spinnwebhaut, schwacher körniger Niederschlag auf der innern Gehirnhülle (pia mater). Die Wirbelsäulenhöhle enthielt gleichfalls zwei Löffel Flüssigkeit, einige das Rückenmark umspinnende Venen waren erweitert, die Nervenmasse aber in Stamm und Zweigen unverändert. Ebenso wenig konnte an den aufmerksam untersuchten Nerven des Rumpfes und der Arme, besonders Sympathikus und Vagus (herumschweifender oder Lungenmagennerv) irgend eine krankhafte Erscheinung nachgewiesen werden. Die Muskeln an Arm, Hand und Fingern sind dünn und blaß. Die Magenschleimhaut ist weder erweicht noch verdickt und zeigt höchstens an einigen Stellen eine schwache Gefäßerweiterung. Eine andere pathologische Veränderung kann auch weder im Dünn- noch Dick- oder Mastdarm aufgefunden werden. Die Leber erscheint ausnehmend klein und blutarm, Milz und Niere nebst ihren Anhängen normal. Die Lunge knistert in beiden obern Dritteln und enthält im untern dunkles Blut und wässerige Flüssigkeit. Das Herz ist in der linken Kammer, deren Wand etwas verdickt erscheint (8—9‴) erweitert, in Klappen und Mündungen unverändert, im Herzbeutel ist ein Löffel voll citronengelber dünner Flüssigkeit. Die Gefäßwände zeigen nichts Anomales. —

Fälle von Bleivergiftung, hervorgerufen durch Trinkwasser, welches in Bleigefäßen aufbewahrt oder in Bleiröhren zugeführt ward oder von Bleidächern abfloß, erzählt van Trostwyk aus Harlem. Van Swieten sah, daß eine ganze Familie in dessen Folge von Lähmungserscheinungen befallen wurde. — Bewohner der Pariser Vorstadt St. Germain bekamen nach Bourdelin Kolik auf Weingenuß, der mit Bleiglätte (Bleioxyd) verfälscht war. — Wie endlich auch der äußerliche arzneiliche Gebrauch von Bleiwässern, -salben und -pflastern charakteristische Erscheinungen einer Vergiftung hervorrufen kann, ist in mehreren Fällen konstatirt. Percival sah Bleikolik folgen, nachdem über ein verbranntes Glied Goulard'sches Wasser (1 Thl. Bleiessig, 4 Weingeist, 48 Wasser, oder 10 Gran basisch essigsaures Bleioxyd in 1 Unze Wasser) längere Zeit übergeschlagen worden war, Duchesne deßgleichen bei einem Bierbrauer, welchem, mit heißem Wasser verbrüht,

man einen Verband von Bleicerat (essigsaures Blei, Provencer Oel und Wachs) angelegt hatte, Tauflieb ebenso in einem Fall, wo ein großes Geschwür am Bauch mit Bleiglättepflaster bedeckt und davon binnen 77 Tagen 49 Quadratfuß, also etwa 20 Unzen Bleioxyd verbraucht wurde. Als nach erfolgter Heilung der Vergiftungszufälle der Kranke das Pflaster wieder auflegte, traten dieselben nach zwei Wochen wieder hervor und wurden sogar von Lähmung begleitet. — Auch der unmäßige Gebrauch mit Bleioxyd bereiteter weißer Schminke, blanc de fard, wie er namentlich bei Schauspielern üblich ist, veranlaßt Vergiftungserscheinungen. Die Haut verliert wegen Hemmung der kapillaren Cirkulation und Ausdünstung Frische, Weichheit, Glanz, der Gesichtsausdruck wird wegen Beeinträchtigung der Beweglichkeit und Kontraktilität der Muskeln trüb und düster, die Augenlider schwellen an, Haare und Zähne fallen aus. Hypochondrie bildet sich nicht selten daraus hervor. In schwereren Fällen scheint sogar eine Affektion des Lungenmagennerven, vagus, Platz zu greifen, welche, wie es bei einer Sängerin zur Beobachtung kam, zu Trägheit der Brustbewegungen, Verlust der Stimme und theilweiser Lähmung führen kann. — Endlich verschuldete das Blei auch schon hin und wieder die — indeß mit Schwefelmitteln leicht heilbare — Vergiftung von Kindern durch Visitenkarten, zu denen Kremser Weiß (kohlensaures Bleioxydhydrat) verwendet worden war. —

Nachweisung des Bleies.

Organische Stoffe oder Gewebe, welche auf Bleigehalt zu untersuchen wären, wird man vor Allem mit konzentrirter Salzsäure und destillirtem Wasser zu einem Brei verrühren, diesen unter allmäligem Zusatz chlorsauren Kalis erhitzen, das Chlor durch längeres Erwärmen vertreiben, die übrigbleibende Flüssigkeit nach dem Erkalten filtriren und den Rückstand auf dem Filter tüchtig auswaschen. Eine Probe des gewonnenen hellgelben Filtrates versetzt man mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure, worauf eine weißliche Trübung auf Blei hindeutet. Zum genaueren Nachweis wird durch die übrige Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas geleitet, welches vorhandenes Blei zuvörderst als zinnoberrothes Chlorosulfurat fällt, das bald in schwarzes Schwefelblei übergeht und sich in Pulverform so vollständig zu Boden setzt, daß man die darüber stehende Flüssigkeit

leicht abgießen und den Niederschlag auswaschen kann. Jedoch kann man auch den Niederschlag von der Flüssigkeit durch Filtriren trennen, wobei es aber rathsam ist, statt Filtrirpapier einen Asbestpfropf als poröse Scheidewand zu wählen. Der sofort getrocknete Niederschlag wird durch Erwärmung mit Salpetersäure entfärbt, nach Zusatz von ein wenig Schwefelsäure abgedampft, der sich bildende weiße Rückstand mit Wasser übergossen und so weißpulveriges schwefelsaures Bleioxyd gewonnen, welches man vorsichtig sammelt. Wird dasselbe nun mit kohlensaurem Natron oder Ammoniak übergossen, so entsteht nach etlichen Stunden, während öfter umgerührt wurde, eine vollständige Umwandlung des vorhandenen Bleies in kohlensaures Bleioxyd, welches man von der darüber stehenden Flüssigkeit trennt, mit Wasser übergießt und durch tropfenweises Zusetzen von Salpetersäure in eine klare Lösung überführt, worin Schwefelsäure und Salzsäure einen weißen Niederschlag von schwefelsaurem Bleioxyd beziehungsweise Chlorblei, Jodkalium und chromsaures Kali gelbe Niederschläge von Jodblei resp. chromsaurem Bleioxyd, Schwefelwasserstoff einen schwarzen Niederschlag von Schwefelblei hervorruft.

Wir wollen hier unter Vorbehalt besonderer Besprechung des Kupfers, des Quecksilbers und andrer edler Metalle noch einige metallische Stoffe von geringerer Wichtigkeit anreihen.

Zink und seine Präparate.

Das Zink, ein bläulichweißes Metall, welches auf dem Bruch große glänzende Krystallblätter zeigt, unterliegt unter Einwirkung von Luft, Wasser und schwachen Säuren der Bildung leicht löslicher Salze, welche mit giftigen Eigenschaften ausgestattet sind. Besonders wichtig von seinen Verbindungen ist diejenige mit Sauerstoff als Zinkoxyd (lana philosophica), welches mit Firniß verrieben eine weiße Farbe, Zinkweiß, liefert, welche, wenn gleich etwas kostspieliger als Bleiweiß, neben der geringeren Gefährlichkeit ihrer Bereitung, den Vortheil bietet, daß es besser deckt, als dieses, und durch Schwefelwasserstoff nicht geschwärzt wird. — Am heftigsten reizt das Chlorzink (Zinkbutter), dargestellt durch Lösen von Zink in Salzsäure, von widerlichem Geschmack, wegen großer Verwandtschaft zum Wasser sowie zum Eiweiß, mit welchem schwer lösliche Metallalbuminate gebildet werden, die organischen Gewebe verätzend, worauf

ein weißer Schorf entsteht, der später durch Eiterung sich abstößt. — Schwefelsaures Zinkoxyd (Zinkvitriol) wird als ekelerregende Substanz sowohl als Brechmittel, wie zur Umstimmung in manchen Nervenleiden gegeben. —

Zinkvergiftung. Bei sehr lang fortgesetzter Einführung von Zinkpräparaten mag sich eine chronische Intoxikation gestalten, welche vornehmlich in Verdauungsstörung, Stuhlverstopfung, Abmagerung sich manifestirt, an Wichtigkeit und Häufigkeit aber weitaus von den akuten Vergiftungsformen überboten wird, die sich entweder auf die unmittelbar angegriffenen Schleimhäute der Verdauungsorgane beschränken oder zu einem allgemeinen Krankheitszustand (Dyskrasie) ausarten. — Im ersten Fall, welcher auf Einverleibung mehrerer Drachmen löslicher und ätzender Zinkpräparate, wie Zinkbutter, Zinkvitriol, Zinksalpeter eintritt, wird die Magen- und Darmschleimhaut stellenweise entzündet, verätzt und verschorft, es meldet sich ein herber Geschmack, Brennen und Zusammenschnürung des Schlundes, Würgen und Erbrechen, Kolik und Durchfall. Das Gesicht wird blaß, die Glieder erkalten, der Puls sinkt, die Athmung ist beschwerlich, Krämpfe erschüttern den Leib des geängstigten und geschwächten Kranken, welchen zuweilen tiefe Betäubung umfängt. Nur bei großer Vernachlässigung und unter besonders ungünstigen Umständen könnte das Leiden zum Tod führen, sonst gelingt die Rettung unschwer. Durch häufiges Trinken lauen Wassers mit Milch wird das Erbrechen befördert, darauf Eiweiß, Milch, gerbstoffhaltige Abkochung und ein doppelkohlensaures Alkali eingegeben, der Entzündung aber die gebührende Sorge gewidmet. Nur wenn von selbst sehr erschöpfendes und anhaltendes Erbrechen sich einstellte, müßte demselben mit Opium, Bittermandelwasser und Kohlensäuerlingen entgegengewirkt werden. — Werden Zinkdämpfe häufig eingeathmet, wie es den mit Messing und Bronze Arbeitenden passirt, so bricht eine Erkrankung aus, welche durch Abführmittel und Schwitzmittel, grünen Thee und Glühwein gewöhnlich zur baldigen Heilung geführt wird, ohne etwas Anderes zu hinterlassen, als allgemeine, allmälig sich verlierende Schwäche. — Beklemmung der Brust und Husten, Metallgeschmack, Speichelfluß, Erbrechen, Leibschmerz, Steife und Schmerz

in den Muskeln, namentlich der Schenkel, Fieberfrost, Schlaflosigkeit und Unruhe, Kopfweh und Schwindel sind die gewöhnlichen Symptome. —

Nachweisung des Zinks. Zur gerichtlichen Nachweisung des Zinks behandelt man zunächst die vorhandenen Materialien zur Zerstörung der organischen Stoffe mit Salzsäure und chlorsaurem Kali, leitet durch die Flüssigkeit Schwefelwasserstoff und filtrirt vom Niederschlag ab. Das abgelaufene Filtrat alkalisirt man mit etwas Ammoniak, worauf eine dunklere Färbung einzutreten pflegt, und setzt Schwefelammonium zu, was das etwa vorhandene Zink in schmutzig graugrünen Flocken fällt, nach deren Abscheidung konzentrirter Essig unter tüchtigem Umrühren beigegossen wird, bis saure Reaktion hervortritt und die eintretende hellere Farbe des Niederschlages andeutet, daß das gewöhnlich gleichzeitig mitgefällte Schwefeleisen gelöst ist. Der bleibende Niederschlag wird ausgewaschen, getrocknet und in einem Porzellantiegel erhitzt, in Schwefelsäure mit Zusatz einiger Tropfen Salz- oder Salpetersäure gelöst, die Lösung eingedampft, der Rückstand in Wasser aufgelöst und endlich filtrirt. Die so gewonnene Flüssigkeit, welche das Zink als schwefelsaures Salz enthält, ist nun mit Reagentien zu prüfen. Schwefelwasserstoff fällt bei Gegenwart etwas essigsauren Natrons weißes Schwefelzink. Ammon, Kali und Natron fällen weißes gallertiges Zinkoxydhydrat, das im überschüssigen Fällungsmittel sich wieder löst. Kohlensaures Natron endlich schlägt weißes kohlensaures Zinkoxyd nieder, welches beim Glühen die Kohlensäure abgibt, so daß das Zink in seinem Oxyd quantitativ bestimmt werden kann. —

Das Zinn. Das Zinn, von silberähnlichem Ansehen, charakteristischem Geruch und Geschmack, hat im Innern krystallinisches Gefüge und gibt deßhalb beim Biegen, wobei die kleinen Krystallflächen sich aneinander reiben, ein eigenthümliches Geräusch — das Zinngeschrei — von sich, wird bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft nicht verändert, oxydirt sich aber in höherer Wärme gern und verbrennt in der Weißglühhitze mit weißer Flamme. — Von seinen Präparaten ist Zinnchlorür ätzend, tödtet Hunde in der Dosis von 10—18 Gran, indem es heftige Entzündung in Magen und Darm verursacht und nach Aufsaugung und Uebergang ins Blut das Nervensystem angreift.

Herber Geschmack, Zusammenziehen des Schlundes, Ekel und Erbrechen, großer Schmerz im Unterleib, Durchfall, Athembeschwerde, Sinken des Pulses, Krampf oder Lähmung der Muskeln des Gesichtes und der Glieder treten bald gleichzeitig, bald mit vereinzeltem Ueberwiegen auf. — Milch oder laues Wasser mit Eiweiß leistet gegen eine derartige Vergiftung treffliche Dienste, indem dadurch sowohl Verdünnung und Bindung des Giftes, als dessen Entleerung begünstigt wird. Blutentziehungen, Umschläge, erweichende Klystiere, laue Bäder bekämpfen die Entzündung, Opium und andre wenig reizende krampfwidrige Mittel die Nervenaffektion. — Ein merkwürdiger Vergiftungsfall kam bei einem Fabrikanten in der Nähe von Rouen vor, welcher aus der Stadt ein Packet Zinnchlorür nach Haus gebracht und unvorsichtiger Weise ohne Warnung an einen zugänglichen Ort gelegt hatte. Die Köchin hielt dasselbe für Kochsalz, wovon sie eine neue Lieferung verlangt, würzte damit die Speisen für ein Diner, zu welchem mehrere Personen geladen waren, und füllte die Salzfässer. Suppe und Rindfleisch schmeckten so schlecht, daß die meisten Gäste zu essen aufhörten, einige aber, mit größerem Appetit oder einem höhern Grad heroischen Schicklichkeitsgefühls begabt, durch Zusatz des vermeintlichen Salzes den Geschmack des Fleisches verbessern wollten. Zu ihrem Heile wurde ihre gefährliche Selbstverläugnung auf keine zu lange Probe gestellt, indem der Wirth den Irrthum seiner Köchin entdeckte und den Opfern seines Gastmahles sogleich große Mengen von Milch und Zuckerwasser zu trinken gab. Kolikschmerzen und Diarrhöe befielen demungeachtet sämmtliche auf kürzere oder längere Zeit, ohne daß jedoch eine üble Folge zurückgeblieben wäre. — Die Sauerstoffverbindungen des Zinns, deren höchste von saurem Charakter zur Bezeichnung des Zinns, als elektronegativen Metalles Anlaß gab, sind an Thieren experimentell für giftig erkannt. — Wenn in einer anfangs wie bei den zwei vorigen Metallen behandelten organischen Substanz der vom Schwefelwasserstoff erzeugte Niederschlag hell ausfällt, so besteht er möglicherweise aus Schwefelzinn. Um seine Natur zu erforschen, löst man ihn in Schwefelammonium, verdampft zur Trockne, übergießt den Rückstand mit Salpetersäure, die man theilweise

*Vergiftungsfall.*

*Chemische Untersuchung.*

abrauchen läßt, und schmilzt mit salpetersaurem und kohlensaurem Natron zu einer farblosen Masse, aus welcher, wenn ihre löslichen Bestandtheile nach dem Erkalten in Wasser aufgenommen werden, vorhandenes Zinn als Zinnoxyd einen weißen Bodensatz bildet. Es kann aber auch sein, daß, wenn dieses Metall nur in sehr geringer Menge vorhanden war, es als zinnsaures Natron aufgelöst wird. Schmilzt man den Bodensatz mit einigen Stückchen Cyankalium, so wird in der dunkelnden Masse das Zinn leicht in metallischen Kügelchen hervorglänzen und bei einiger Vorsicht ausgewaschen, getrocknet und gewogen werden können. Erwärmt man das so gewonnene Metall mit Salzsäure, so erhält man Zinnchlorür, welches an verschiedenen Reaktionen mit großer Entschiedenheit erkenntlich ist. So entsteht mit Quecksilberchlorid eine weiße Fällung von Quecksilberchlorür, mit Schwefelwasserstoff ein dunkelbrauner von Einfachschwefelzinn, dagegen ein gelber von Zweifachschwefelzinn, wenn vor dem Beisatz des Schwefelwasserstoffwassers das Zinnchlorür durch Erhitzung mit ein paar Tropfen Salpetersäure in Zinnchlorid übergeführt worden war. — Gegenwart gelösten zinnsauren Natrons verräth sich auf Zuträufelung von Salpetersäure in weißen Flecken, welche in überschüssiger Säure sich wieder lösen. Wird aber die Flüssigkeit mittels kohlensaurem Ammoniak neutralisirt, so kann das wieder abgeschiedene Zinnoxyd auf einem Filter gesammelt und das Metall durch Cyankalium wie oben reducirt werden. —

Wismuth. Dem einen oder andern der drei besprochenen Metalle oft und zu verschiedenen Zwecken durch Legirung vereinigt und im natürlichen Charakter nicht sehr von ihnen abweichend ist das Wismuth, welches nach Experimenten an Thieren namentlich als salpetersaures Salz die organischen Gewebe entzündet und ins Blut aufgenommen Störungen im Nervenleben hervorruft. Eiweiß und schleimige Getränke, Blutentziehungen und entzündungswidrige Mittel würden gegen die am Menschen kaum je vorkommende Vergiftung anzuwenden sein.

Eisen. Auch das Eisen, an physiologischer und technischer Wichtigkeit alle Metalle übertreffend, spielt eine, wenngleich untergeordnete Rolle in der Toxikologie. Namentlich das schwefelsaure

Eisenorydul (Eisenvitriol) kommt hier in Betracht. So lange die Haut von der Epidermis geschützt ist, wird sie von den Eisensalzen kaum beschädigt, dagegen werden Wunden und Geschwürflächen durch chemische Beschäftigung der Albuminate und andern organischen Elemente mit Gerinnsel bedeckt und allmälig verätzt. In ähnlicher Weise werden die Wände der Mundhöhle, Zunge und Zahnfleisch angegriffen und leicht gebräunt. Auch findet in beiden Fällen eine Aufsaugung des Präparates und bei gehöriger Menge und Konzentration Blutvergiftung statt. — Werden kleine Dosen löslicher Eisensalze verschluckt, so unterliegen dieselben zwar in den Gedärmen allerlei Umänderungen, aber daran betheiligen sich nur die Flüssigkeiten, welche in Form von Absonderungen oder fremdartigem Inhalt die Höhlungen der fraglichen Organe erfüllen, während deren Schleimhäute in keine chemische Aktion gezogen, also auch nicht verletzt werden. Deßhalb geben die Gasentwicklungen in Folge von Wasserzersetzung, Eiweiß- und Käsestoffverbindungen, Fällungen und Niederschlägen, Schwefelmetallbildungen u. s. f. höchstens zum Aufstoßen übelriechender Gase, zu grünschwarzer Färbung der harten Kothmassen, zu Verstopfung und Beschränkung der Darmabsonderung ohne weiteren Nachtheil Veranlassung. Erst nach übermäßig langer oder unpassender Einverleibung gestalten sich die kleinen Veränderungen zu wirklich pathologischen Ereignissen, indem der Appetit abnimmt, die Verdauung gestört ist, Erbrechen und Abweichen häufig und hartnäckig vorkommt, Fieber, Kongestionirung einzelner Theile und freiwillige Blutungen stattfinden. Große Quantitäten Eisenvitriol, Eisenchlorids oder eines ähnlichen Eisenpräparates begnügen sich nicht mehr mit den vom Inhalt der Verdauungsorgane übernommenen chemischen Akten, sondern greifen die Schleimhäute an, deren Gewebe, zuerst entzündet, mit den Eisensalzen eine gelbliche Masse bildet, später aber verätzt wird. Spricht sich diese Affektion zunächst in Magenschmerz, Uebligkeit, Erbrechen, Durchfall aus, so tritt nicht selten eine Reizung der Luftwege hinzu, und kann selbst ein tödtlicher Ausgang zu befürchten sein. Das Trinken von sehr viel lauem eiweißhaltigem Wasser oder Milch bewirkt einerseits Fällung schwerlöslicher Eisensalzverbindungen und begünstigt anderseits das Erbrechen. Auch kann man Soda zur Erzeugung kohlensauren

Eisens, außerdem aber gegen die bereits bestehende Reizung Opium, Bäder und entzündungswidrige Mittel anwenden. Obwohl die meisten Erfahrungen über die toxischen Wirkungen des Eisens an Thieren gemacht wurden, so gehören doch auch Vergiftungsfälle an Menschen nicht zu den Unmöglichkeiten. Ein Bäcker gab seiner Frau Eisenvitriol und erzielte dadurch Erbrechen, schwarze Durchfälle und die übrigen Vergiftungssymptome, welche, jedoch zu seinem Bedauern, sich bald und so vollständig hoben, daß die Frau dem Mordversuch entkam.

Chemische Untersuchung. Das Eisen ist zwar in jedem menschlichen Organismus in nicht ganz geringer Menge vorhanden, so im Blut in einer noch nicht völlig aufgeklärten, aber nach der Entdeckung Engelhardt's, daß es nach längerer Durchleitung von Chlorgas mittels Alkalien und Schwefelleber ausgefällt werden könne, eher metallischen als oxydirten Form, im Magensaft als Chlorverbindung und an vielen andern Stellen als phosphorsaures Salz, wird auch mit den meisten Nahrungsmitteln dem Leibe zugeführt, kann aber demungeachtet als ein fremdartiger Stoff in Vergiftungsfällen an der Menge und bei sonstigen Eigenthümlichkeiten unschwer erkannt werden. — Organische Flüssigkeiten und Gewebe geben das künstlich einverleibte Eisenpräparat, mit welchem sie in Berührung standen und imprägnirt wurden, bei Behandlung mit verdünnter Essigsäure in Auflösung als Chloreisen oder essigsaures Eisen ab, während das dem Organismus normale Eisen erst nach Einäscherung der Organe und auf Behandlung mit konzentrirter Säure sich zu erkennen zu geben pflegt. Auch ist die Asche der getrockneten und verbrannten vergifteten Gewebe in einem das normale Verhalten weit übersteigenden Grad durch Eisensauerstoffverbindungen gefärbt. — In bereits längere Zeit begrabenen Leichen kann freilich der Eisenvitriol eine Zerstörung erlitten haben und unter Betheiligung des in der Fäulniß producirten Ammoniaks und Schwefelwasserstoffs in Schwefeleisen übergegangen sein.

Mangan. Dem Eisen chemisch sehr nah stehend und auch beim organischen Vorkommen, namentlich im Blut, demselben meistens vergesellschaftet ist das weit weniger wichtige Mangan, dessen dem Eisenvitriol analoges schwefelsaures Salz in größeren

Dosen Magen und Darm reizt, sogar ätzt, Erbrechen, Krämpfe, selbst den Tod kleinerer Thiere hervorruft und in die Venen gespritzt, die Reizbarkeit des Herzens vorzugsweise beeinträchtigend eine gewöhnlich tödtlich endende Lähmung setzt.

Nickel und Kobalt. Nickel und Kobalt, welche durch ihr natürlich magnetisches Verhalten eine gewisse Annäherung zu dem früher als ausschließlich mit dieser Eigenschaft begabt geglaubten Eisen zeigen, reizen und verätzen gleichfalls die Schleimhäute, mit denen ihre Salze in Berührung kommen, und bewirken in die Venen eingespritzt oft sehr rasch den unter Krämpfen eintretenden Tod kleiner Thiere.

Cer. Andere seltene Metalle, wie z. B. das Cer, welches nur von den Venen aus durch Hirnkongestion Thiere tödtete, treten kaum je in toxische Wechselwirkung mit dem Menschen und können daher, des praktischen Interesses bar, hier übergangen werden.

Chrom. Chrom endlich ist fast nur in seiner mit drei Aequivalenten Sauerstoff hergestellten Säure toxisch wirksam. Die Haut wird dadurch gelb gefärbt und bei öfterer und anhaltender Berührung mit dem scharlachrothen an der Luft zerfließenden, mit stark oxydirender Kraft begabten Präparat entzündet und schwürig. Diese von der Chromsäure verursachten schmerzhaften, sich nicht verbreiternden aber tief fressenden Geschwüre beobachtete zuerst Duncan in Glasgow an Färbern, Baer in Maryland, wo doppelchromsaures Kali häufig bereitet wird. Dieses Salz reizt nämlich wegen seiner überschüssigen Säure örtlich ebenfalls heftig und kann, wie die Chromsäure selber, verschluckt, unter Erbrechen, Durchfall und sämmtlichen Erscheinungen einer starken Entzündung der Baucheingeweide sogar den Tod setzen. So starb ein Arbeiter, welcher mit einem Heber doppelchromsaures Kali aufsaugen wollte, unvorsichtigerweise aber einen Theil der Auflösung in den Mund bekam, trotzdem, daß er sogleich ausspuckte, schon nach fünf Stunden, nachdem er brennenden Schmerz in Hals und Magen empfunden und viel blutigen Schleim erbrochen hatte. — Doppelkohlensaures Natron zur Neutralisirung der Säure, Eisenoxydhydrat (Buchner), der Eisenvitriol (Berndt) als Gegengifte (?), eiweißhaltiges Wasser, milde Getränke werden, rechtzeitig beigebracht, die Gefahr beseitigen. — Weniger reizend

wirken einfach chromsaures Kali und die beiden Chlorverbindungen des Chrom.

## 11. Das Kupfer.

Gebrauch des Kupfers. An der Grenze zwischen den unedlen und edlen Metallen steht das Kupfer, der Proletarier unter den Münzen nach Werth, wie nach der traurigen Bestimmung, verachtet von den Gold und Silber gewohnten Händen der Reichen in den Hütten der Armuth Sorgen und Noth mit wenig ergiebiger Macht verscheuchen zu helfen. Stolzer schimmert es an röthlich glänzenden Geschirren in der reinlichen Küche, eine Freude der Hausfrau, nicht ohne unheimliches Gefühl indeß betrachtet von jenen Aengstlichen, denen die wissenschaftliche Aufklärung nichts Andres zu bieten vermochte, als Beunruhigung wegen sonst unbewußt bestandener Gefahren. Auch schließt es Verbindungen mit manch ebenbürtigen Genossen, um in der erborgten Lichtfarbe des Goldes oder Silbers an allerlei nützlichen Gegenständen uns zu erfreuen; so entsteht das Messing aus 73 Thln. Kupfer und 32 Zink, der Tombak aus 84,5 Kupfer und 15,5 Zink, das Kanonenmetall aus 100 Kupfer mit 10 Zinn und etwas Zink, das Glockenmetall aus 75—80 Kupfer und 25—20 Zinn, das Bronze aus 78—80 Kupfer, 18—10 Zink, 4—2 Zinn (das aus dem Alterthum uns überlieferte enthält statt des Zinkes, das darin nie vorkommt, häufig Blei), das Argentan, Pakfong oder Neusilber aus 53,4—63,3 Kupfer, 29,1—19,1 Zink, 17,5—17,1 Nickel.

Eigenschaften. Das Kupfer, mitunter in der Natur in seltener Reinheit vorkommend, ist ausgezeichnet durch ebenso große Dehnbarkeit, als Festigkeit, durch vortreffliche Leitung der Elektrizität und Wärme, und durch das eigenthümliche optische Verhalten, daß es im auffallenden Licht roth, im durchgehenden aber grün erscheint. Letzteres kann freilich nur dann beobachtet werden, wenn es durch Reduktion aus Kupferoxyd oder Chlorkupfer mittels Wasserstoff in sehr zarter Schicht an den Wänden der Glasröhren anfliegt. In der Rothglut schmel-

zend liefert es in der Weißglühhitze Dämpfe, welche mit grüner Flamme brennen, verdunstet aber auch schon bei gewöhnlicher Temperatur, wie durch den eigenthümlich unangenehmen Geruch bewiesen wird, den es beim Reiben ausstößt. Als Dampf, welcher jedoch unter solchen Umständen nur in äußerst geringen, durch das Gewicht nicht einmal nachzuweisenden Mengen sich bildet, oder in sehr fein vertheilter Pulverform eingeathmet, kann es nach längerer Zeit chronische Vergiftungen hervorrufen, während es sonst in rein metallischem Zustand unschädlich ist. Von vielen Seiten ist bekannt, daß Kupfermünzen ohne den geringsten Nachtheil verschluckt wurden; nach Dubois hatte ein Kind von 5—6 Wochen eine kupferne Schnalle im Leib, ohne daß außer grünlichen Stuhlgängen ein Erkrankungssymptom eintrat, und nach Eller kann Regenwasser, Milch, Kaffee, Thee oder Bier mehrere Stunden in blankgescheuerten reinmetallischen Kupferkesseln gekocht werden, ohne daß die geringste nachweisbare Spur von Kupfer in diese Flüssigkeiten übergeht. — In der oben angedeuteten gefährlichen Situation sind vornehmlich Arbeiter auf Kupferhämmern, Kupferschmiede, Roth- und Gelbgießer, auch Kupferstecher und Drucker, sogar Verfertiger falschen Schmuckes und Händler mit alten Metallen. Das sie bedrohende Leiden, die Kupferkolik, hat manche Aehnlichkeit mit der Bleikolik, wird sogar von Vielen als eine selbständige Erkrankung ganz geleugnet und in ihrer Entstehung aus dem Bleigehalt der Kupferpräparate erklärt, unterscheidet sich jedoch durch einige ziemlich konstante Momente mit hinlänglicher Entschiedenheit von ihr, daß eine Verwechselung zu vermeiden ist. Die bei der Bleikolik gewöhnliche gelbe Hautfärbung, die Beschleunigung und Beengung der Athmung, die hartnäckige Verstopfung, die Einziehung des Bauches, der meist auf Eine Stelle um den Nabel herum fixirte Schmerz, welcher durch sanften Druck momentan gelindert zu werden pflegt, fehlen in der Kupferkolik, welcher eher ein grünlicher Anflug der Haut, regelmäßige Athmung, reichlicher grünlich-schleimiger Durchfall, ein aufgedossener weicher Unterleib, und über dessen ganze Ausdehnung verbreitete Schmerzen, welche beim Druck zunehmen, eigen sind. Die Kupferkolik scheint von gewissen individuellen Momenten und Zufälligkeiten einigermaßen ab-

Vergiftung.

zuhängen, indem schlechte Kost, unregelmäßige Diät, Ausschweifungen, namentlich aber die zu träge Bethätigung der Ausscheidungswerkzeuge, welche das Gift entfernen sollen, den Ausbruch begünstigen. Da die Krankheit stets eine nur bei sehr langer Einwirkung der schädlichen Materie möglich gewordene Schwängerung des Körpers mit Gift voraussetzt, so sind bei einiger Aufmerksamkeit genug Vorläufer derselben zu erkennen; so lagern sich Kupfermoleküle in das Unterhautzellgewebe und ertheilen dem Gesicht einen grünlichen Anflug, welcher nach dem Sektionsergebniß selbst auf innere Theile, namentlich Gehirn und Knochen, sich erstrecken kann. Ermattung nach geringster Anstrengung, Kraftlosigkeit, tiefe Seelenverstimmung verkünden das immer drohendere Nahen des im Verdauungskanal lokalisirt erscheinenden Leidens. Schlechter Geschmack, Schleimanhäufung im Munde, Appetitlosigkeit, Ekel mit Brechneigung und wirklichem Erbrechen, dünne Durchfälle, deren oft 10 bis 20 des Tages eintreten, gehen den heftigen Schmerzen voran, welche über den ganzen Unterleib sich erstrecken, abwechselnd durch Ruhepausen unterbrochen, durch Berührung beträchtlich vermehrt werden, übrigens nie den Grad der Bleikolikschmerzen erreichen. Unter leichtem Fieber, großer Ermattung und gänzlicher Muthlosigkeit des Kranken geht das Leiden in ein paar Wochen gewöhnlich in Genesung über, jedoch mit sehr verzögertem Rekonvaleszenzstadium; oft bleiben auch nach dem Schwinden der Haupterscheinungen Ernährungsstörungen noch lang zurück, welche sich durch blasse krankhafte Färbung, Kraftlosigkeit, chronische Verdauungsschwäche und Diarrhöe äußern. — Tamarinden mit schwefelsauren Alkalien, schweißtreibende Mittel in Abwechselung mit warmen Bädern, besonders aber Jodkalium erhalten die Aufgabe, das Gift allmälig zu tilgen, die Ausscheidungswerkzeuge zu lebhafter Thätigkeit einzuladen, und den herabgekommenen fehlerhaften Ernährungsstand des Organismus zu verbessern. Nachdem durch allgemeine Blutentziehungen, narkotische Umschläge, Opium und schleimige Emulsionen Krampf und Entzündung beseitigt sind, das erschöpfende Erbrechen kohlensaurem Wasser und Citronensaft wich und der mit den Durchfällen verbundene Stuhlzwang durch Kleisterklystiere mit Opium gelindert wurde, mag die gesunkene Blutbildung durch kräftige wohlverdauliche Nahrung,

nöthigenfalls unterstützt durch die von der Arzneimittellehre als stärken dempfohlenen Eisenpräparate, gehoben, eine Nachkrankheit aber, wie z. B. Entzündung der Brustorgane durch Behandlung mit Salmiak, Bilsenkraut u. s. w. bekämpft werden.

Von den vielnamigen Präparaten des Kupfers, welche akute Vergiftungen verschulden, sind folgende die wichtigsten.

Akute Vergiftung durch Kupfersalze. Schwefelsaures Kupferoxyd, Kupfervitriol, wird in lasurblauen schief rhomboidischen, leicht in Wasser löslichen Krystallen durch Auflösen von Kupfer in Schwefelsäure gewonnen und in Dosen von 3 bis höchstens 15 Gran als Brechmittel angewendet. Von einer Drachme an, unter Umständen in noch kleinerer Quantität, verursacht es Reizung, Entzündung, ja Verätzung der betroffenen Gewebe und setzt auch vom Blute aus, in welches es leicht aufgenommen wird, sekundäre Vergiftungserscheinungen. Schwefelsaures Kupferoxydammoniak, dargestellt durch Lösung des vorigen Salzes in Ammoniak, von prächtig blauer Farbe, wirkt ganz ähnlich wie der Kupfervitriol, soll jedoch örtlich weniger reizen und mehr den Blutkreislauf und das Nervenleben beeinträchtigen.

Salpetersaures Kupferoxyd erscheint beim Auflösen von Kupfer in verdünnter Salpetersäure in blauen Krystallen, welche beim Erhitzen unter Säureabgabe und Bildung basisch salpetersauren Kupferoxydes grün werden. Die Wirkung stimmt mit derjenigen des Kupfervitriol überein.

Phosphorsaures Kupferoxyd ist zwar in Wasser unlöslich, verursacht aber demungeachtet Vergiftungserscheinungen, indem es durch die sauren Magenflüssigkeiten in ein lösliches Salz übergeführt wird.

Das Chlorkupfer, erhalten durch Auflösung metallischen Kupfers in Königswasser, oder von Kupferoxyd in Salzsäure, vom Alkohol leicht aufgenommen, der in dessen Folge mit grüner Flamme brennt, besitzt gleichfalls nur die allgemein toxischen Eigenschaften der Kupferpräparate.

Kohlensaures Kupferoxyd kommt in doppelter Form vor. Als basisches Salz, in welchem auf je 2 Thle. Salz 1 Kupferoxyd-

hydrat kommt, erscheint es in blauen Krystallen, Kupferlasur, welche gepulvert die unter dem Namen Bergblau bekannte schöne hellblaue Farbe geben. Sind dagegen je 2 Aequivalente Metalloxyd mit 1 Säure verbunden, so entspricht dies dem grünen kohlensauren Kupferoxyd, welches man sowohl künstlich darstellt durch Vermischung schwefelsauren Kupferoxyds und eines kohlensauren Alkali, als auch natürlich findet. Es dient theils der Oelmalerei als sogenanntes Mineralgrün, theils, wenn es wie in Sibirien in schönen großen massiven Stücken (Malachit) vorkommt, zur Verfertigung von Säulen, Tischen, Vasen. Auch entsteht es gern an kupfernen und messingenen Gefäßen, Münzen und sonstigen Gegenständen, wenn dieselben feuchter Luft, namentlich unter Mitwirkung saurer Dämpfe oder Flüssigkeiten, ausgesetzt sind. Hierauf beruht die Gefährlichkeit kupferner Kochgeschirre und Kessel, wenn Pflanzensäfte, Wein, Essig, Oel, Fett darin aufbewahrt oder gekocht wird. Es ist hierbei sogar meistens Gelegenheit geboten, daß unter Einwirkung der in solchen Fällen selten fehlenden Essigsäure der als Prototyp der giftigen Kupferpräparate geltende Grünspan sich bilde.

Der Grünspan. Grünspan, in der chemischen Sprache: essigsaures Kupferoxyd, ist entweder neutral und krystallisirt dann in dunkelgrünen Rhombensäulen, oder basisch, wahrscheinlich ein Gemeng von halb essigsaurem und zweidrittel essigsaurem Kupferoxyd, um so mehr von grüner zu blauer Farbe übergehend, je mehr des ersten Bestandtheiles er führt. Das erste Präparat wurde früher ausschließlich von den Holländern entweder durch doppelwahlverwandtschaftliche Zersetzung von Kupfervitriol und Bleizucker, oder durch Auflösung des basischen Salzes in Essigsäure dargestellt, und destillirter Grünspan genannt. — Der basische (blaue, französische) Grünspan wurde bis jetzt überwiegend in Südfrankreich, besonders um Montpellier, bereitet. Weintreber werden in großen Gefäßen längere Zeit stehen gelassen. Die eintretende Gährung verwandelt den vorhandenen Zucker theilweise in Alkohol, der allmälig in Essigsäure übergeht. Geruch nach letzterer und Temperaturerhöhung deutet nach 3 bis 4 Tagen an, daß jetzt Zeit sei, erhitzte mit Grünspanauflösung bestrichene und wieder getrocknete Kupferbleche mit den Trebern zusammenzu-

bringen und in irdenen Häfen in Kellern bei 10°—12° stehen zu lassen. Bald entsteht an der Kupferfläche eine Grünspanschicht, die man abkratzt, mit Wasser knetet, den Brei in lederne Beutel faßt und diese viereckig preßt. Die abgeschabten Bleche können bis zu völliger Auflösung fortbenutzt werden. — In Grenoble befeuchtet man Kupferplatten mit Essig und stellt sie an einen warmen Ort oder schichtet sie mit essiggetränktem Flanell zusammen.

Die gewöhnliche Form einer akuten Grünspanvergiftung, manchmal dadurch entstehend, daß mit Speisen, welche in schlecht oder gar nicht verzinnten Kupfergeschirren bereitet sind, eine beträchtliche Menge des Giftes genossen wurde, besteht in einer Verätzung der Verdauungswerkzeuge, indem die stellenweise grüngefärbte Magenschleimhaut entzündet, brandig, ja durchbrochen wird. Bei reiner Einverleibung sogleich, bei Vermengung mit Speisen aber erst, wenn nach einigen Stunden dieselben großentheils verdaut sind, empfindet der Vergiftete eigenthümlichen Metallgeschmack, Zusammenschnürung des Schlundes, Speichelansammlung, Erbrechen grüner Massen, Uebelkeit, Kolik und Durchfall, der zuweilen blutig ist, später, wenn das ins Blut aufgenommene Gift auf die übrigen Organe wirkt, Beschleunigung oder Erschwerung der Athmung, brennenden Durst, Verminderung der Harnabsonderung, kalten Schweiß, Schwäche, Ohnmacht, Krampf oder Lähmung einiger Muskelpartien, Kopfweh, Schwindel, Betäubung. Rascher Tod erfolgt nur dann, wenn in Folge schnellen Brandigwerdens der Magen- oder Darmhäute deren Durchbruch und hiermit Erguß in den Bauchfellsack eintritt. Der eintretende Brand pflegt die Schmerzen im Unterleib plötzlich zu sistiren, dagegen häufiges Schluchzen und einen ungemein schwachen Puls hervorzurufen. — Warmes eiweißhaltiges oder mit Milch versetztes Wasser werde in großer Menge getrunken, nöthigenfalls mit Brechweinstein und Ipekakuanha, sowie durch Kitzeln des Gaumens und Zäpfchens das Erbrechen befördert. Gelbes Blutlaugensalz, kalcinirte Magnesia, Eisenfeile, Schwefeleisenhydrat, pektinsaure Alkalien wurden von verschiedenen Seiten als Gegengifte empfohlen, müssen aber, wenn überhaupt in erwünschter Weise wirksam, unmittelbar nach der Vergiftung genommen werden. Mitunter tritt unter

krampfhaften Erscheinungen freiwillig so reichliches und anhaltendes Erbrechen auf, daß nicht nur dessen künstliche Erregung erspart, sondern sogar die Aufgabe gestellt wird, dasselbe durch Opium zu besänftigen. — Kühlende einhüllende Getränke gegen die Unterleibsentzündung, Blutentziehungen, kalte Umschläge, Kaffee und andere erregende Mittel gegen vorwiegende Gehirnleiden sind selbstverständlich.

In manchen Fällen, namentlich wenn eine große Menge des Giftes äußerst rasch ins Blut aufgenommen wurde, tritt letztere Erkrankungsform sogleich auf, ohne daß die Unterleibsorgane einer Verletzung unterliegen. Kopfweh meldet sich hier sofort in intensestem Grad, heftiger Schwindel und tiefe Betäubung; die Glieder zittern und sind sehr geschwächt, von Krämpfen durchschüttert, oder gelähmt, die eiskalte Haut wird gefühllos, die Pupillen erweitern sich. Auch wo die Sektion völlige Integrität der Eingeweide nachwies, ward zuweilen Erbrechen, Kolik und Durchfall beobachtet, welche Erscheinungen also hier ohne örtliche Ursache in Folge des vergifteten Blutes von den Nerven aus veranlaßt sein müssen. Neben der antidotischen Behandlung werden hier die oben angedeuteten Mittel gegen Nervenaffektion, unterstützt durch ableitende Klystiere und Senfteige, eine Hauptrolle spielen.

Maler, Anstreicher, Farbenreiber, Färber u. s. w. ziehen sich mitunter durch die unachtsame Einführung von Kupfersalzen, begünstigt durch Unreinlichkeit, Unterleibsbeschwerden zu, welche von Fieber begleitet sind und durch den akuten Eintritt und Verlauf, sowie die milderen, theils auch anders gearteten Symptome von der eigentlichen Kupferkolik sich unterscheiden. Appetitlosigkeit, Brechneigung, unregelmäßige Kothentleerung sind die ersten Symptome. Unter heftigem Fieberfrost stellt sich Bauchweh und häufiges Erbrechen grüner Massen ein. Quälender Durst, gesteigerte Hauttemperatur, unregelmäßiger Puls, aufgetriebener gegen Druck empfindlicher Unterleib, Kolik, Durchfall, gelbe Hautfärbung, Schmerz in den Schenkeln, Krampf in den Waden, allgemeine Schwäche kommen vor und überwiegen mehr oder weniger. Genesung kann erfolgen, wenn eines oder das andere der erwähnten Gegengifte in kleinen und vorsichtigen

Gaben gereicht, die Unterleibsentzündung durch Blutentziehungen, Einreibung grauer Quecksilbersalbe in die schmerzenden Stellen, beruhigende Umschläge, warme Bäder, schleimige Getränke, der lästige Stuhldrang durch Blutegel an den After, Opium und Kleisterklystiere bekämpft wird. Zuweilen schleppt sich aber das Leiden lang hinaus und geht wohl auch in chronische Verdauungsstörung, Leberkrankheit oder Nervenaffektion über. Ja in seltenen Fällen mag die fieberhafte Erschöpfung, Brand, Erweichung oder Durchbohrung der Magen- und Darmwand sogar zum Tod führen.

Krankengeschichten. Ein vierundvierzigjähriger Mann nahm, seines in tiefster Armuth hingeschleppten Lebens müd, eine halbe Unze Grünspan in Wasser, nachdem er während der beiden vorhergegangenen Tage keine andere Nahrung sich hatte verschaffen können, als einen Teller Sauerampfersuppe. Eine viertel Stunde nach der um Mitternacht vorgenommenen Vergiftung stellte sich Erbrechen, Kolik, Durchfall ein und währte bis 5 Uhr Morgens. Zu dieser Zeit ins Spital gebracht bekam er erweichende Klystiere, Gummiwasser und Milch. Sodbrennen und Aufstoßen, brennender Durst, schwacher Puls. Das Erbrechen dunkelgrüner Massen wiederholte sich und dauerte einen Theil der Nacht fort, bis der Kranke nach drei Stuhlgängen Linderung empfindend einschlief. Die bald sich zeigende gelbe Hautfärbung erreichte am zweiten Tag den höchsten Grad, dagegen ließen die übrigen Symptome nach; der Bauch schmerzt beim Druck kaum mehr, die Regelmäßigkeit des Pulses, die natürliche Wärme der Haut kehren wieder. Dagegen klagte der Vergiftete über Schwere im Kopf und Beeinträchtigung des Gehöres. Man gab ein paar erweichende Klystiere, worauf vier graue Kothentleerungen erfolgten, und ließ Vichywasser (reich an kohlensaurem Natron, bei 30 — 36° Wärme) mit Molken trinken. Am vierten Tag nach der Vergiftung war wesentliche Besserung eingetreten und nur noch allgemeine Schwäche und Gelbsucht geblieben, welche erst nach beinahe drei Wochen schwanden.

Zwei Männer dagegen starben an einem Ragout, welches in einem unverzinnten Kupfergefäß bereitet worden war. Einstündiger Magenkrampf wurde von heftigem Erbrechen und hartnäckigem Stuhlzwang gefolgt, ohne daß irgend ein Mittel Linderung verschaffte. Man

fand in der Leiche den Darm sehr lufthaltig, an einigen Stellen angeätzt, in der dem Magen zunächst gelegenen Abtheilung (Zwölffingerdarm) brandig, den Mastdarm an zwei Punkten durchbohrt.

Merkwürdig, weil von Duval zur Beweisführung seiner Behauptung, daß Zucker ein Gegengift des Grünspan sei, herbeigezogen, ist folgender Fall, welcher sich im Jahre XII. der revolutionären Zeitrechnung in der französischen Marine zutrug. Ein Artillerist, um einer von den Vorgesetzten über ihn verhängten Strafe durch den Tod zu entgehen, trank $1\frac{1}{2}$ Unzen Grünspan in 4 Unzen Wasser auf einen Zug, wurde sogleich von reißenden Bauchschmerzen und Krämpfen, später Starrheit der Muskeln befallen, delirirte, zeigte große Unruhe, suchte sich aber allen Gegenmitteln zu entziehen. Ins Spital aufgenommen, erhielt er ein Glas Zuckerwasser, worauf grünspanhaltige Massen erbrochen wurden. Nachdem man ihm ziemlich viel Syrup einverleibt hatte, standen die gefahrdrohenden Symptome still, so daß nach drei Stunden er nur noch über heißen Durst, erschwertes Schlingen und Kolik klagte. Am nächsten Tag war der Puls härtlich, der Bauch schmerzhaft gespannt geworden und Verstopfung eingetreten. Die Behandlung mit Zuckerwasser und erweichenden Klystieren wurde fortgesetzt, und, nachdem noch am dritten Tage, an welchem Kopfweh, heiße Haut und harter Puls sich einstellte, ein Aderlaß verordnet worden war, bereits in vier Tagen Genesung erzielt. Dieselbe ist aber jedenfalls vorzugsweise nur dem günstigen Umstande zu verdanken, daß rechtzeitig sehr vollständiges Erbrechen des Giftes eintrat, denn wenn auch nicht geleugnet werden soll, daß der Zucker auf die gereizten Schleimhäute wohlthätig beruhigend wirken mag, so ist doch die Möglichkeit einer dadurch gelingenden Zersetzung des Giftes abzuweisen.

Nachweisung des Kupfers.

In niederen Thierorganismen kommt das Kupfer nicht selten, und zwar, wie es scheint, als regelmäßiger, zum Blutfarbstoff in bestimmter Beziehung stehender Bestandtheil, vor, in den menschlichen Leib gelangt es mit Mineralwassern, Pflanzenspeisen, vielleicht dem Brode — Girardin wenigstens will es im Getreide gefunden haben — und ist daselbst zwar nicht direkt im Blute,

wohl aber in der Leber nachgewiesen. Keinesfalls spielt es hierbei eine wesentliche Rolle, sondern ist nur ein zufälliger Gast, welcher wegen der quantitativen Unbedeutendheit seiner Existenz weder irgend eine giftige Wirkung entfalten noch die Resultate einer in toxischem Interesse geführten chemischen Untersuchung verfälschen kann.

Grünliche Farbe der organischen Massen und Bläuung durch Ammoniak kann als ein Fingerzeig für die Gegenwart von Kupfer angesehen werden. Indeß muß, um entscheidendere Erfahrungen zu machen, auf schon mehrfach beschriebene Weise die verdächtige Masse mit Salzsäure und chlorsaurem Kali zur Zerstörung der organischen Stoffe behandelt und durch Filtration eine klare Flüssigkeit gewonnen werden. In dieser, welche man natürlich in mehrere kleinere Proben vertheilt, ruft Ammoniak eine blaue, Blutlaugensalz eine rothe Färbung hervor, wenn auch nur wenig Kupfer darin ist. In einer andern Abtheilung des Filtrats macht man mittels Schwefelwasserstoff einen Niederschlag von Schwefelkupfer, welcher sich nur langsam zu Boden setzt, so daß die Flüssigkeit längere Zeit schwarzbraun erscheint. Hat man den Niederschlag gesammelt und vom Fluidum getrennt, was gerade hier wegen der flockigen Vertheilung und des unvollkommenen Absetzens einige Schwierigkeiten hat, so erwärmt man ihn mit Salpetersäure, und erhält — immer in der Voraussetzung, daß Kupfer gegenwärtig sei — eine blaue Kupferoxydsalzlösung, von welcher, wenn zur Trockne verdampft, und die Salpetersäure durch Schwefelsäure verjagt ist, ein bläulicher Rückstand bleibt, der in Wasser gelöst wird. In dieser Lösung kann jede der beiden oben erwähnten Reaktionen auf Ammoniak und Blutlaugensalz wiederholt und auf einer eingetauchten blanken Eisenspitze das Kupfer metallisch niedergeschlagen werden. — Die ersterwähnte blaue Kupfersalzlösung erscheint zuweilen durch noch beigemengte organische Substanzen dunkel gefärbt, welche Störung jedoch durch ein wenig chlorsaures Kali umgangen wird. — Wünscht man genauen Nachweis über die Menge des vorhandenen Kupfer, so wird, nachdem die angedeuteten Reaktionen mit kleinen Proben der zu Gebot stehenden Flüssigkeit durchgenommen sind, ihr Rest mit Natronlauge erwärmt, wobei der größte Theil des Kupfer als schwarzes Oxyd zu Boden fällt, die gewöhnlich noch in der Lösung

zurückbleibende Spur des Metalles aber auf Zusatz von etwas Krümelzucker als rothes Kupferoxydul niedergeschlagen wird. Letzteres verwandelt man durch Glühen in schwarzes Kupferoxyd, vereinigt dieses mit dem vorher gewonnenen Pulver, und kann nun, dieses abwiegend, und sich erinnernd, daß in demselben auf 8 Aequivalente Sauerstoff $31,_{68}$ Kupfer, oder auf $20,_{16}$ Prozent Sauerstoff $79,_{84}$ Prozent Kupfer kommen, leicht die Gewichtmenge des einer bestimmten Quantität organischer Masse zukommenden Kupfers berechnen.

## 12. Das Quecksilber.

Eigenschaften. Ein Antipod des Bleies, leichtfertig, flüchtig, hinter dem äußeren Glanz, den es mit seinen Verwandten in hohem Grade theilt, deren solidere Eigenschaften, Festigkeit und ausdauernden Formenbestand verleugnend, rollt das Quecksilber vor unsern Augen vorbei. — Ist man einerseits gewohnt, an den Metallen jene Gedrungenheit der Masse, jene glückliche Mischung von Geschmeidigkeit und Härte, jene Widerstandsfähigkeit der Begrenzungsflächen zu bewundern, welche ihnen einen so hervorragenden Platz in Kunst, Gewerbe und öffentlichem Leben, in den Gegenständen des Friedens und den Werkzeugen des Krieges verschaffen, so vermissen wir andererseits an allen Flüssigkeiten den reichen Glanz, die vollkommene Undurchsichtigkeit, die bedeutende Dichte, wie wir sie an dem geschätzten Gehilfen der Wissenschaft, dem Koryphäen der Heilkunde, dem gefürchteten Gifte, dem Quecksilber vereinigt finden. Nehmen auch alle Metalle in höherer Temperatur flüssige Gestalt an, so hat doch keines neben ihm die Fähigkeit, schon in der gewöhnlichen Wärme der Erdoberfläche und Luft als Flüssigkeit zu erscheinen, welche erst bei der in der gemäßigten Zone nie erreichten Kälte von 32° bis 34° R. gefriert und bei 350° siedet. In der Polarzone erstarrt es zeitweise in der Luft durch natürliche Erkaltung, bei uns kann es mittels einer sogenannten Kältemischung aus gestoßenem Eis und krystallisirtem Chlorkalcium oder besser aus fester Kohlensäure und Aether zum Gefrieren gebracht werden. Es hat in diesem natürlich nicht ausdauernden

Zustand große Aehnlichkeit mit dem Silber und ließe sich wie dieses zu freilich sehr rasch zerfließenden Formen verarbeiten. — Siedet es erst bei 350°, so steigen doch schon bei gewöhnlicher Temperatur Dämpfe von seiner Oberfläche auf, welche man durch das Weißwerden eines in seiner Atmosphäre aufgehängten Goldblättchens, sowie in verhängnißvoller oder doch unangenehmer Weise an den Folgen der Einathmung nachgewiesen sieht. Arbeiter in Quecksilberbergwerken, Vergolder, Spiegelbeleger, Verfertiger physikalischer Instrumente (wie Barometer) sind am häufigsten diesen Schädlichkeiten ausgesetzt. Namentlich die unter dem Namen Speichelfluß bekannte ekelhafte und lästige Erkrankung steht ihnen leicht bevor.

Der Speichelfluß. Anfänglich schwellen die Speicheldrüsen, deren drei an jeder Gesichtshälfte längs des Unterkiefer liegen, und werden schmerzhaft, in der Mundhöhle macht sich Hitze und metallischer Geschmack bemerklich, viel scharfer übelriechender Speichel sammelt sich und läuft in solchen Massen ab, daß zuweilen sechzehn Pfund täglich entleert werden; dennoch steigert sich der Durst, während der Appetit schwindet. Zunge und Wangenhaut sind sehr empfindlich, angeschwollen, stellenweise mit Geschwüren besetzt, das zurückgezogene, leicht blutende Zahnfleisch läßt die anfangs gelbweiß überkrusteten, später schwarzen, lockern, leicht ausfallenden Zähne weit vorragen. Lippen, Wangen, Gaumen, Zäpfchen, Mandeln, Speichel- und Lymph-Drüsen, Zahnfleisch und Zunge schwellen in Folge der vom Speichel beständig unterhaltenen Reizung in einer Weise an, welche gewöhnlich das Sprechen, Kauen, Schlingen sehr beeinträchtigt, manchmal sogar mit Erstickung bedroht. Auf der höchsten Stufe des Leidens erfaßt brandige Zerstörung nicht nur die Weichtheile, sondern selbst die Kieferknochen und wird dann der Leidende durch den fürchterlichen Gestank seines Athems und Auswurfs sich selbst zur Last und für seine Umgebung ein bedauernswerther Gegenstand unbezwinglichen Abscheues. — Es scheint, als ob alle absondernde Thätigkeit des Organismus sich in den Speicheldrüsen konzentrirt habe, denn sämmtliche übrigen Ausscheidungen stehen still, oder sind unterdrückt. — Appetitlosigkeit, krankhafter Durst, Kopfweh, Mattigkeit, Schlaflosigkeit und Unruhe quälen den Kranken, welcher, wenn nicht

im schlimmsten Fall durch Erstickung, Kräfteaufzehrung oder hektisches Fieber der Tod eintritt, mitunter erst nach mehreren Wochen einer unvollständigen Genesung entgegengeht, indem häufigst Verwachsungen naher Schleimhautflächen, zusammenziehende Narbenbildungen oder Zerstörungen der Zahnfächer und Kinnladen zurückbleiben. — Ob es eine unmittelbare Reizung der Speicheldrüsen, beziehungsweise ihrer Nerven, und die Schwängerung des ihr Sekretionsmaterial liefernden Blutes mit dem anomalen metallischen Stoff ist, was die überschwengliche und krankhafte Speichelerzeugung hervorruft oder ob zuvor die Wände der Mundhöhle sich entzünden und dadurch erst jene Drüsen, in Folge des auch sie ergreifenden entzündlichen Prozesses ihrer Umgebung, zu erhöhter Thätigkeit angeregt werden, ist eine Frage, bei deren Beantwortung man sich eher der ersten Ansicht zuneigen dürfte. Unter Anderm spricht hierfür, daß bei darniederliegender Thätigkeit von Leber, Nieren, Darm und Haut das Quecksilber besonders gegen die Speicheldrüsen zur Abscheidung drängt, und unter dieser Voraussetzung am leichtesten es zum Speichelfluß kommt. Auch enthält der abgesonderte Speichel, welcher anfangs viel Schleim, Eiweiß und Fett führt, später aber wasserreich wird, rechtzeitig, vollständig und vorsichtig untersucht, immer Quecksilberelemente. — Die Behandlung des Merkurialspeichelflusses hat vor Allem die Ursache zu entfernen, indem alle weitere Quecksilberzufuhr abgeschnitten und die Elimination des bereits aufgenommenen versucht wird. Abführmittel, wie Senna, Tamarinden, Glaubersalz dürfen nur bei kräftigeren Patienten riskirt werden, sehr geschwächte Individuen vertragen höchstens milde Klystiere, harn- und schweißtreibende Getränke, Obstbrühen. Oertliche Blutentziehungen sind kaum zu vermeiden, wenn die Anschwellung der Mundwerkzeuge unter heftigem Fieber beträchtlicher ist; außerdem muß die Mundhöhle mit Abkochung von Eibisch, Malven, Leinsamen, Quittenkörnern, Gerste und mit wasserverdünnter Milch oft und anhaltend ausgespült werden, welche Flüssigkeiten bei sehr schmerzhafter Reizung der betreffenden Theile man mit etwas Opium versetzt. Später, wenn die Entzündung bereits gemindert ist, greift man zu austrocknenden Mundwassern, wie kalkversetzte Milch, Absude von Salbei, Eichenrinde, Gall-

äpfeln, Alaun, oder bepinselt die schwürigen Stellen und das Zahnfleisch mit Holzessig. — Innerlich sollen Jod und Jodkalium die abnorme Thätigkeit der Speicheldrüsen korrigiren und in späteren Stadien Schwefelleber, Brechweinstein, Kreosot, Kampfer — je nach den Nebenerscheinungen — gute Wirkungen erzielen. So lang Fieber vorhanden ist, dürfen nur leichte Nahrungsmittel genossen werden, wie Schleimsuppen, Milch, gekochtes Obst, später indeß zur Aufbesserung der meist sehr herabgekommenen Ernährung nahrhafte Fleisch- und Eierspeisen, jedoch unter Vermeidung des stark Gesalzenen und der scharfen Gewürze. Starkgehopftes Bier und reiner nicht allzufeuriger Wein sind zu empfehlen. — An Verbreitung und eigenthümlicher Entstehung vielleicht einzig dastehend ist der *Merkurialspeichelfluß*, welcher im Februar 1810 die Mannschaft der Fregatte Triumph befiel. Dieselbe rettete von einem unter den Strandbatterien von Cadix scheiternden spanischen Schiff 130 Fässer Quecksilber. Die Blasen, in denen dieses zunächst verpackt war, verfaulten und das Metall, die Holzfugen der Kisten durchdringend, lief im ganzen Schiff umher und mischte sich dem Mundvorrath, sowie sonstigem Material häufig bei. Proviantmeister und Chirurg wurden zuerst, innerhalb der nächsten drei Wochen aber 200 Menschen der Schiffsbemannung von Speichelfluß, theilweiser Lähmung und Verdauungsstörungen befallen; selbst die Thiere, welche an Bord waren, blieben nicht verschont und gingen meistens zu Grund. Man segelte nach Gibraltar, reinigte das Schiff und unterwarf die ans Land geschafften Kranken einer Kur; trotzdem trat auf der Rückfahrt von Gibraltar nach Cadix das Leiden von Neuem hervor und erst auf dem Weg nach England verminderte sich die Anzahl der Patienten, indem man die Schiffsräume Tag und Nacht lüftete, das Zwischendeck offen hielt und die Mannschaft stets auf dem Verdeck versammelte. — An den Folgen des Speichelflusses starben zwei Männer, nachdem sie ihre Zähne verloren hatten und an Wangen und Zunge vom Brand ergriffen worden waren; drei sonst gesunde, jedoch zu Brustaffektionen inklinirende Leute fielen in tödtliche Lungenschwindsucht und zwei andere mußten wegen derselben Krankheit in Gibraltar zurückgelassen werden. — Schwefel, welchen man innerlich, wie äußerlich anwendete, hatte

Vergiftungsfälle.

keinen günstigen Erfolg. Gelinde mineralische Abführmittel, reinigende Gurgelwasser und vor Allem das Verlassen des Schiffes brachten jedoch die meisten Fälle zur Heilung.

Eine überwiegende Einwirkung des *Quecksilberdampfes* auf die *Muskeln* sehen wir in folgendem Fall. Ein Vergolder arbeitete den ganzen Tag hindurch in einem großen niederen Zimmer, in welchem er auch nebst seiner Familie schlief. Die sogenannte *Feuervergoldung* besteht bekanntlich im Wesentlichen darin, daß ein aus 2 Theilen Gold und 1 Theil Quecksilber bereitetes Amalgam auf die zu vergoldende Fläche aufgetragen, der Gegenstand darauf zur Verdunstung des Quecksilbers erhitzt, und der anhaftende Goldüberzug polirt wird. Gegen die in nicht unbeträchtlicher Menge entwickelten Quecksilberdämpfe hatte jener Arbeiter sich durch gar keine Vorsichtsmaßregel geschützt, und bekam als Folge seines Leichtsinnes bald Geschwüre im Mund und stinkenden Athem. Nach einigen Wochen aber ergriff zuerst die Hände, dann den ganzen Leib ein so heftiges und anhaltendes Zittern, daß der Kranke weder stehen noch gehen, mit den Händen Nichts zum Mund führen, nur mit Erstickungsgefahr schlingen und nicht einmal ordentlich sprechen konnte. Ein Quacksalber verordnete ihm Geheimmittel und eine Salbe zum Einreiben in die Beine, welche auf deren Gebrauch anschwollen und mit Blasen sich bedeckten, aus denen eine trübe, wie sich später zeigte, quecksilberhaltige Flüssigkeit sickerte. Nach einem halben Jahr schien das Leiden gehoben, und blieb nur eine Reizbarkeit zurück, vermöge deren ihn ein größeres Geräusch, wie namentlich von rollenden Wagen, in Angst und Unbehilflichkeit versetzte. Nachdem er seine gefährliche Arbeit wieder aufgenommen hatte, stellte sich auch das Zittern ein, beschränkte sich jedoch auf die Hände, welche er nur dann sicher und fest gebrauchen konnte, wenn er sich seiner oft befriedigten Neigung gemäß in Spirituosen berauscht hatte. — Endlich erzählen *Roger* und *Ollivier* aus dem Jahr 1841 einen Fall, in welchem die im Hof eines Hauses durch eine regelmäßige Beschäftigung eines Einwohners erzeugten, in ein Zimmer, dessen Fenster in jenen Raum schauten, dringenden Quecksilberdämpfe zweien Kindern Gliederzittern und Abmagerung, nach zehn Monaten aber durch Affektion des Gehirnes so tiefe Störungen im Seelenleben

zuzogen, daß bei dem jüngsten, einem siebenjährigen Mädchen, Blödsinn zu befürchten stand.

Verwendung des Quecksilbers.

Trotz seiner in den vorstehenden Bildern beschriebenen Schädlichkeit für thierische Organismen, ist die Verarbeitung und der Gebrauch des Quecksilbers groß und mannigfach, weil es für Technik, Naturwissenschaft und Medizin so schätzbar, ja geradezu unersetzlich ist, daß selbst an dieser Stelle einen raschen Blick auf das mehr weniger fremdartige Gebiet zu werfen, vielleicht nicht unpassend ist. — Hervorragend unter den Eigenschaften dieses merkwürdigen Stoffes ist seine rasche und innige Verbindung mit verschiedenen Metallen, so namentlich Gold, Silber, Blei, Zinn, Wismuth. Die beiden ersten scheidet man auf dem Wege der Amalgamation (Verquickung) aus ihren Erzen, indem man diese mit Kochsalz röstet, darauf die braungewordene Masse in den Amalgamirfässern mit Wasser, Eisenstückchen und Quecksilber 16—18 Stunden lang dreht, das entstandene Amalgam abfließen läßt, das überschüssige Quecksilber aus ihm durch grobe Leinwand zwischen Bretern auspreßt, das im Amalgamationsprozeß fester Gebundene aber durch Glühen entfernt, während das hiermit gereinigte edle Metall auf den hierzu benutzten eisernen Tellern zurückbleibt. Außerdem spielt das Quecksilber eine — bereits erwähnte — Rolle in der Feuervergoldung, und in Salpetersäure gelöst als Sekretageflüssigkeit der Hutmacher. Von großer technischer Wichtigkeit sind ferner Zinnober und Knallquecksilber. Jener, eine auch natürlich vorkommende Verbindung von Quecksilber und Schwefel, wird, um als Farbe verbraucht zu werden, künstlich bereitet, indem man 5 Thle. Schwefel und 36 Thle. Quecksilber innig mengt, das entstandene, anfangs schwarze, Pulver bis zum Schmelzen und dann in irdenen Gefäßen gelinder erhitzt. Es setzt sich an den kälteren Stellen eine rothe glänzende Masse ab, welche beim Zerreiben das bekannte scharlachrothe Pulver gibt, dessen Schönheit beträchtlich gewinnen soll, wenn man vor der Sublimation 1 Procent Schwefelantimon zusetzt und die zerriebene Masse längere Zeit an einem dunklen Ort mit verdünnter Salpetersäure behandelt. — Selten ist der im Handel vorkommende Zinnober reines Schwefelquecksilber, vielmehr meist verfälscht mit Mennig, Eisenoxyd oder Drachenblut. —

Das zweite der oben genannten Präparate, das Knallquecksilber, besteht aus 76,06 Proc. Quecksilberoxyd (100 Quecksilber, 8 Sauerstoff) und 23,94 Proc. Knallstoff (24 Kohlenstoff, 28 Stickstoff, 16 Sauerstoff), wurde von Howard entdeckt und wird auf folgende Art dargestellt. Zwei Pfund Quecksilber werden in zwanzig Pfund Salpetersäure gelöst. Vertheilt man darauf die Flüssigkeit in etwa sechs Retorten und gießt in jede gegen sieben Maß Alkohol, so bemerkt man alsbald reichliche Gasentwickelung, und die Bildung eines weißen Niederschlages, welcher auf einem Filter mit Wasser ausgewaschen, dann in gelinder Wärme getrocknet, das verlangte in feinen weißen durchsichtigen Nadeln krystallisirte Knallquecksilber darstellt, das in einer Hitze von 186° oder nach Erschütterung mit heftigem Knall explodirt, in metallisches Quecksilber, Stickstoff und Kohlensäure sich zersetzend. — Man verbraucht viel Knallquecksilber zur Fabrikation der Zündhütchen, welche aus dünngewalztem Kupferblech gefertigt und mit einer Masse gefüllt werden, aus 100 Thln. Knallquecksilber, 50 Salpeter, 30 Wasser. Enthält diese Masse 2 Pfund Knallquecksilber, so kann man 40,000, ja für Jagdgewehre über 57,000 Zündhütchen damit füllen.

Unentbehrlich kann das Quecksilber in der Technik der physikalischen Apparate genannt werden. Seine Empfindlichkeit gegen den ausdehnenden Einfluß der Wärme und die Eigenschaft, erst in einem hohen Kältegrad zu erstarren, macht es zur Füllung der für Wissenschaft und bürgerliches Leben gleich wichtigen Thermometer so geeignet, daß außer dem Weingeist, mit ihm keine Flüssigkeit konkurriren kann. Seine leichte Beweglichkeit in Verbindung mit gewichtiger Widerstandskraft verleiht ihm die Fähigkeit, in beschränkter räumlicher Anordnung ein bequemes Maß des Luftdruckes zu geben. Seine Schwere sichert den Aräometern eine senkrechte Stellung in den Flüssigkeiten, sein elektrisches Leitungsvermögen dem galvanischen Strom leichte rasch zu verlegende Uebergänge. Für die Elektrizität wird es noch sonst bedeutsam, indem man unter Zusatz von Zinn und Zink ein Amalgam herstellt, mit welchem das Reibzeug bestrichen wird, welches im Glase die elektrischen Kräfte zu erwecken bestimmt ist. Besorgt es, mit Stanniol

verbunden als Spiegelbeleg eine effektvolle Zurückwerfung des Lichtes, so begegnen wir ihm endlich bei vielen chemischen Arbeiten als einem undurchdringlichen leicht zu handhabenden Sperrmittel entwickelter Gase. — Wissenschaftliche Arbeiten verlangen zur Sicherung ihrer Erfolge die höchste Reinheit des Stoffes. Selten sind die unmittelbaren Gaben der Natur mit dieser für bestimmte Zwecke unerläßlichen Eigenschaft begabt, vielmehr wegen einer Entstehungsweise, bei welcher jedenfalls die Betheiligung vielfacher Kräfte und die Konkurrenz mannigfaltiger Stoffe vorauszusetzen ist, und wegen einer häufige Berührung mit mehr oder weniger einflußreichem fremdem oder verwandtem Material gestattenden Anordnung in verschiedensten Verhältnissen chemisch sowohl als mechanisch mit heterogenen Substanzen vermengt. Nicht anders ist es von dem, wenngleich mit der höheren Widerstandskraft und Selbständigkeitsausdauer der edlen Metalle ausgestatteten Quecksilber zu erwarten. Jenen feineren Ansprüchen genügt es weder im gediegenen Vorkommen, wie bei Almaden in Spanien, in Chili und Peru, noch wo es künstlich seinen Erzen entzogen wird, was am häufigsten am Schwefelquecksilber geschieht. Der natürliche Zinnober kommt in gemauerte gewölbte Kammern, an denen viele Oeffnungen zum Luftzutritt angebracht sind. Erhitzt man das Erz an offenem Flammenfeuer, so verbrennt der Schwefel zu schwefeliger Säure, während das metallische Quecksilber in Dampf verwandelt in eine Reihe kalt gehaltener Räume übergeht, wo es verdichtet sich sammelt. Man kann aber auch den Zinnober mit gelöschtem Kalk oder Eisenspänen gemengt in eisernen Retorten destilliren und den Quecksilberdampf in irdenen Gefäßen verdichten. — Das Metall wird destillirt, einen Tag lang mit verdünnter Salpetersäure übergossen stehen gelassen, von Zeit zu Zeit geschüttelt, dann mit Wasser gewaschen und auf Fließpapier getrocknet, um es vollkommen rein darzustellen. In diesem Zustand benetzt es weder Glas noch Porzellan, bildet gewölbte Oberflächen und in kleinern Massen wenig abgeplattete Kugeln und glänzt silberhell. Mit eigenen oder fremden Oxyden vermengt dagegen läßt es auf weißen Gegenständen graue Streifen zurück, schließt, wie es mitunter in Barometern zu unlieber die Angaben verfälschender Erscheinung gelangt, mit ebenen Flächen ab

und gruppirt sich weniger leicht in Kugeln, als vielmehr in thränenförmigen Tropfen.

Das Quecksilber als Arzneimitel. Wie das Opium unter den Pflanzenstoffen die erste Stelle als Heilmittel einzunehmen berechtigt sein dürfte, so gibt es kaum einen Körper mineralischen Ursprungs, welcher, nicht gerade an überall bewährter Tüchtigkeit und Bedeutung, aber an vielleicht übertriebener Berühmtheit der häufigsten Anwendung und der merkwürdigsten Erfolge dem Quecksilber an die Seite zu treten vermöchte. In der That verspricht in einigen bestimmten Fällen sein Gebrauch jene Sicherheit des Effektes, welcher ihm den Werth eines spezifischen Heilmittels erwarb, und welchen selbst die einer falschen oder unmäßigen Anwendung entsprießenden üblen Folgen nicht in Schatten stellen können. — Die wesentliche Wirkung des dem Organismus in größeren Mengen und anhaltend einverleibten Quecksilbers scheint darin zu bestehen, daß der in der Blutbildung und im Aufbau oder Wiederersatz der Organe aus der Blutflüssigkeit verlaufende Ernährungsprozeß eine Herabsetzung und Umstimmung erfährt, wonach die Blutmasse weniger leicht in plastische Gebilde übergeht, dagegen die Erzeugnisse oder Rückstände von Entzündungen, Geschwüren und Geschwülsten leichter und schneller zur Aufsaugung gelangen; man erkennt in Folge seiner Wechselwirkung mit den Bestandtheilen des Blutes eine allmälige Verminderung des Eiweißes, des Faserstoffs, der Blutkörperchen, dagegen eine Mehrung der wässerigen Elemente; hierbei wird das Blut auffallend dunkel und schwerer gerinnbar, nähert sich also überhaupt demjenigen des Kindes. Es scheint aber, daß nicht nur die Neubildung der stickstoffhaltigen Blutbestandtheile gehemmt ist, sondern auch die schon vorhandenen einer Zersetzung und Verflüssigung unterliegen; die hiermit bewirkte Herabsetzung des Blutgehaltes an festen Elementen erleichtert aber nach physikalischen Gesetzen jene Aufsaugung der außerhalb der Blutbahnen gelegenen Stoffmassen, vermöge deren die letzteren schwinden und demnach, falls sie krankhaft waren, eine heilende Umgestaltung der organischen Masse zu erwarten ist. Der Einfluß des Quecksilbers auf die Kohlenstoff- und Wasserstoffelemente des Blutes mag zu jenen antiplastischen Prozessen

in wesentlicher Beziehung stehen, denen man in manchen Leiden nicht mit Unrecht so starkes Vertrauen schenkt. Sprechen nicht große Schwäche, Blutarmuth, Neigung zu Blutungen, Krebs, Lungenschwindsucht überhaupt gegen die **Anwendung des Quecksilbers**, so leistet es in folgenden Zuständen mehr oder weniger gute Dienste: In Entzündungen, welche zu reichlichen substantiösen Absonderungen hinneigen, wie Croup, skrophulöse, gichtische Entzündung, Leberentzündung, Rothlauf, Umlauf oder Wurm am Nagelglied der Finger und Zehen, in Verhärtungen und Anschwellungen der Drüsen, auch Geschwülsten der Haut, in akuten Exanthemen, wie Scharlach — obschon alt und neuerdings wieder gerühmt, doch äußerst zweifelhaft —, in Nervenleiden, gewöhnlich ohne viel Nutzen, dagegen noch heute unersetzlich, wenn schon oft mißbraucht und überschätzt in den **syphilitischen Krankheiten**, bei deren **allgemeinen**, sogenannten **sekundären Formen** wenigstens demselben die größte Sicherheit vollständiger Heilung zur Seite steht, während die leichteren und **primären** Zufälle gewöhnlich auch ohne das immerhin nicht unbedenkliche Mittel gebessert und entfernt werden. — Die **Anwendungsweise** ist **äußerlich** oder **innerlich**. Im erstern Fall wird entweder ein örtliches Pflaster gelegt, oder in umschriebene Stellen eine Salbe eingerieben, oder die ganze Haut in der sogenannten **Schmierkur** mit der aus 2 Thln. Quecksilber, 2 Schweinefett und 1 Talg zusammengeriebenen **grauen Salbe** behandelt. — Innerlich kommt es nicht in **regulinischer Form**, sondern in seinen **chemischen Verbindungen** zur Anwendung, deren wir folgende als die wichtigsten hervorheben.

Seine Verbindungen. Mit **Sauerstoff** bildet Quecksilber ein **Oxydul**, welches, wie seine **salpetersauren** und **phosphorsauren** Salze, hier von ganz untergeordneter Bedeutung ist, und ein **Oxyd** (**rother Präcipitat**), welches, scharf ätzend, sowohl äußere Gebilde oberflächlich zerstört, als im Innern heftige und gefährliche Reizung setzt. Von den **Salzen**, welche es mit Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure, Borsäure, Weinsäure, Essigsäure herstellt, ist das **salpetersaure Quecksilberoxyd** das wichtigste, gewonnen durch Kochen des Metalles in Salpetersäure, tief und schmerzhaft ätzend

unter Bildung eines weißen, später gelben Schorfes und schon bei äußerer Anwendung gern Speichelfluß und Harnverhaltung hervorrufend.

Unter seinen Haloidverbindungen sind diejenigen mit Chlor die wichtigsten. Das mildere, Quecksilberchlorür, Kalomel, dargestellt durch Mischung einer Kochsalzlösung mit salpetersaurem Quecksilberoxydul oder durch Behandlung der folgenden Chlorverbindung mit metallischem Quecksilber, ist eine schwer lösliche weiße, im Licht wegen theilweiser Reduktion sich grau färbende Substanz, welche schon in kleinen Dosen Uebelkeit, Erbrechen, in größeren von 5—20 Gran Durchfälle macht und bei längerer Einverleibung die chronisch konstitutionellen Wirkungen des Quecksilbers überhaupt entfaltet. Als Abführmittel wegen seinem vorzüglichen Einfluß auf die Gallenabsonderung in Leberleiden, Wassersucht, Magen- und Darmkatarrh, Hautkrankheiten, Hirnaffektionen besonders geschätzt, in manchen Typhusformen, Cholera, Ruhr, zuweilen erfolgreich angewendet, deßgleichen in Entzündungen verschiedener Organe, äußerlich endlich in Pulver- oder Salbenform gegen hartnäckige Geschwüre und Hautkrankheiten kann es zwar in pathologischen Zuständen skrupelweise ohne Schaden, ja sogar mit Vortheil genommen werden, veranlaßt aber unter andern Verhältnissen schon in weit kleineren Mengen Vergiftungssymptome, als Speichelfluß, Durchfall und Erbrechen, Gliederzittern und Krämpfe, ja selbst, wie Hoffmann an zwei Kindern von 12 und 15 Jahren auf 15 Gran Kalomel beobachtete, den Tod, ohne daß die Behauptung seiner Vertheidiger, daß es an sich unschuldig, in diesen Fällen sublimathaltig gewesen sei, unter allen Umständen sich bewährt hätte.

Der Sublimat. Die zweite Chlorverbindung des Quecksilbers, Quecksilberchlorid, Sublimat, ist von weit schärferen Wirkungen. Es entsteht beim Auflösen von Quecksilber in Königswasser und wird im Großen erzeugt, indem man ein Gemeng von schwefelsaurem Quecksilberoxyd und Kochsalz erhitzt, worauf das Präparat an kälteren Flächen sich ansetzt (sublimirt). Reiner Sublimat ist farblos, in kaltem Wasser schwer, in warmem leicht löslich und gibt in dieser Lösung mit Ammoniak einen Niederschlag (weißer Präcipitat),

welcher unter den niederen Schichten des Volkes sich zur Vertilgung gewisser lästiger Insassen der behaarten Regionen des menschlichen Leibes einen zweifelhaften Ruf erworben hat. Der Sublimat hat eine höchst energische Verwandtschaft zum Eiweiß der organischen Gewebe und wirkt in dessen Folge örtlich reizend, ätzend bis zur Schorfbildung. Innerlich in vorsichtigen Dosen von $^1/_{12}$—$^1/_4$ Gran gegeben, wie es besonders in Syphilis, gegen veraltete Hautleiden, Gelenk- und Knochenaffektionen und Nervenkrankheiten geschieht, ruft er nur selten Ekel, leichte Kolik, Durchfall hervor, und setzt erst nach andauernder Einverleibung die Erscheinungen einer Quecksilberschwängerung des Organismus. In größerer Quantität — bei leerem Magen genügen 5—10 Gran — zerstört er die berührten Gewebe gleich dem schärfsten Gift, so daß heftiges Brennen, krampfhafte Zusammenziehung des Schlundes, Würgen und Erbrechen, blutiger Durchfall, Angst, Krämpfe, Bewußtlosigkeit ein intensives meist in wenigen Stunden tödtliches Leiden andeuten. Zuweilen beschränkt sich dasselbe auf Schlund und Speiseröhre, indem die darin angerichteten Zerstörungen tief und heftig genug waren, das Leben zu gefährden, meistens ist aber auch der Magen, Dünn- und selbst Dickdarm verletzt, indem die Schleimhaut entzündet, erweicht, verschwärt, sogar brandig ist, die darunterliegende Muskelschicht der Gedärme entzündet, seltner gleichfalls erweicht erscheint und blutige schleimigsulzige Massen die Höhlungen erfüllen. Fast immer werden auch die nicht unmittelbar betroffenen Organe in Mitleidenschaft gezogen. So findet man die Lungen entzündlich geröthet, blutüberfüllt oder stellenweise mit wässeriger Flüssigkeit angeschoppt, was im Leben durch große Erschwerung des Athmens angedeutet ist. Herzschlag und Puls ist anfangs beschleunigt, aber schwach, später verlangsamt. Das Gehirn, dessen Häute oft blutüberfüllt und dessen Höhlen wasserhaltig erscheinen, bleibt entweder bis zum letzten Augenblick in normaler Funktion oder verfällt einer tiefen Betäubung, während welcher der Körper konvulsivisch zittert. — Eine Störung im Bezirk der Harnwerkzeuge gehört nicht zu den regelmäßigen Erscheinungen, tritt aber manchmal mit großer Entschiedenheit auf, indem die Absonderung des Urines völlig unterdrückt oder der spärlich ablaufende blutgefärbt ist. — Es ist möglich, daß sich das

Leiden in die Länge zieht, ohne daß deßhalb der Vergiftete vor dem Tode gesichert ist, welcher, da in solchen Fällen ein allgemeines Leiden sich festsetzt, durch allmälige Kräfteabnahme, Eiterung, Brand, Lähmung edler Organe, oder in Folge der Störung im Harnapparat eintreten kann. — Als Gegengifte, deren man mit mehr oder weniger Recht eine große Anzahl, wie die Oxyde und Schwefelverbindungen der Alkalien, Schwefeleisen, Schwefelwasserstoff, metallisches Quecksilber (in der nicht genügend bestätigten Hoffnung, daß die mildere Chlorverbindung hergestellt werde), Kohle, Jodkalium, Chinarinde, Zucker, Fleischbrühe empfahl, sind folgende drei theoretisch und erfahrungsgemäß bewährt. Kalcinirte Magnesia (gebrannte Bittererde), dargestellt als weißes erst in 5000 Thln. Wasser lösliches Pulver durch Glühen der natürlich vorkommenden kohlensauren Magnesia, scheint mit dem Quecksilberchlorid eine Umsetzung einzuleiten, als deren Resultate Chlormagnesium, welches schwach abführt, und wenig schädliches Quecksilberoxydul erscheinen. Eiweiß erzeugt im Sublimat einen Niederschlag von Quecksilberalbuminat, welcher an sich wenig oder gar nicht schadet und erst in überschüssigem Eiweiß sich wieder auflösen würde. Kleber endlich, welchen Taddei 1820 in die Toxikologie einführte, gewonnen aus Weizenmehl durch Auswaschen der Stärke und Zusammenreiben der frischen Substanz mit Kaliseife, soll den Sublimat schnell und energisch in Flocken niederschlagen, in größerer Vollständigkeit als dem Eiweiß gelingt, in kleineren Mengen wirksam und überdies auch die dem Gifte manchmal beigemengten Quecksilberoxyd, unterschwefelsaures und untersalpetersaures Quecksilber, wogegen das Eiweiß ziemlich machtlos ist, mechanisch einhüllend. — Demungeachtet wird man am häufigsten in der Lage sein, zum zweiten der drei genannten Gegengifte greifen zu müssen, weil im Allgemeinen Eier am schnellsten zu beschaffen sind. Aus 10—20 frischen Eiern nehme man das Weiße, oder bei weniger die Dotter dazu, schlage zu Schaum, verdünne mit etwa 3 Theilen Wasser und lasse diese Flüssigkeit tassenweise anhaltend trinken, gebe sie wohl auch, wenn heftige Diarrhöe ausbrach, in Klystierform. Frischgeschlagenes Blut, warme Milch, Abkochungen von Getreidekörnern leisten auch im Nothfall einige Dienste. — Daß vor Allem fehlendes Erbrechen zur Entleerung des Giftes auf

alle mögliche Weise hervorgerufen werden mußte, versteht sich ebenso von selbst, als daß gegen fortbestehende Entzündung Blutentziehungen, schleimige Getränke, gegen krampfartige Zustände Opium, narkotische Umschläge, warme Bäder und gegen zurückbleibende allgemeine oder besondere Störungen überhaupt die von der individualisirenden Kunst des Arztes vorgeschriebene Behandlung Platz greifen.

Vergiftungen mit Sublimat.

Thénard, welcher eines Vormittags an der polytechnischen Schule in Paris über Quecksilbersalze vortrug, ergriff von zwei auf dem Katheder stehenden Gläsern, deren eines Zuckerwasser, das andere konzentrirte Sublimatlösung enthielt, aus Versehen das letztere, spuckte jedoch den genommenen Schluck, durch den abscheulichen Geschmack aufmerksam gemacht, aus, trank sogleich laues Wasser und verlangte Eier, deren Weiß er fünf Minuten nach geschehener Vergiftung einnahm. Bald darauf erbrach er weiße flockige Massen, wie man sie erhält, wenn einer Sublimatlösung eiweißhaltiges Wasser zugesetzt wird, hatte nach weiteren fünf Minuten eine reichliche Kothentleerung, nahm dann, obschon wesentlich erleichtert, auf den Rath des herbeigeeilten Dupuytren Ricinusöl und Klystiere, erbrach noch über zwanzig Mal und war bis zum Abend vollständig genesen.

Schlimmer erging es einem siebenundvierzigjährigen Manne, welcher nur einen halben Kaffeelöffel voll in Branntwein gelösten Sublimats verschluckte. Brennen im Schlund, periodisch äußerst heftige Bauchschmerzen, Erbrechen, blutiger Durchfall stellten sich sogleich, gegen Abend Entzündung des Mundes und Speichelfluß ein. Trotz dieser bedenklichen Erscheinungen suchte der unterdeß sehr schwach gewordene, zeitweise von großen Schmerzen gepeinigte Mann erst am zehnten Tag ärztliche Hilfe. Man fand den auch sonst jetzt ziemlich schmerzfreien Unterleib gegen Druck nicht empfindlich, die Harnwerkzeuge ohne irgend eine Affektion, dagegen bedeutenden Speichelfluß, übelriechenden Athem, geschwollenes, leicht blutendes Zahnfleisch, schwachen Puls, große Mattigkeit, periodisches Blutbrechen. Bei aller Sorgfalt in antidotischer und stärkender Behandlung sanken die Kräfte immer mehr und trat nach vierzehn Tagen der Tod ein. — Die Sektion ergab Entzündung und stellenweise Verschwärung der Mundschleimhaut, ein kleines Geschwür auf einer Mandel, braune Flecken

in Schlund und Speiseröhre, im Magen, dessen hintere Schleimhautfläche erweicht und in einen grünlichen Schorf umgewandelt war, $6\frac{1}{2}$ Unzen geronnenes Blut, Röthung im Dünndarm, hämorrhoidenähnliche Geschwülste im Dickdarm, viel wässerige Flüssigkeit in den Hirnhöhlen und dem Zellgeweb unter der Spinnwebhaut.

Wie der Sublimat seine giftigen Einflüsse auf den Organismus auch durch die Haut, also bei äußerlicher Applikation entfalten kann, entnehmen wir unter Anderm aus einem von Cloquet erzählten Fall. Derselbe tauchte eines Abends seine Hände mehrmal in eine sehr konzentrirte Sublimatlösung, um anatomische Präparate herauszunehmen, welche man in dieser vor Fäulniß ziemlich schützenden Flüssigkeit zuweilen aufbewahrt und beschäftigte sich dann, ohne seine Hände zu waschen, anderwärts. Nachdem er sich um 11 Uhr vollkommen wohl zu Bette gelegt hatte, erweckten ihn nach zwei Stunden heftige sehr rasch zunehmende Leibschmerzen, welche sich an dem eingezogenen gegen Druck empfindlichen Bauch vom Magen gegen das Zwerchfell verbreiteten und nur durch Beugen des Rumpfes einigermaßen gemildert wurden. In der Brust, deren Athmungsbewegungen gehemmt waren, empfand er Zusammenschnürung. Unregelmäßiger kleiner Puls, trockner Mund und starker Durst, Schweiß an Stirn, Schläfen und Brust, kalte Hände, häufiges Aufstoßen, Ekel, ohne daß die Brechbemühungen zum Ziel führten. Anfangs im Unklaren über die Ursachen seiner Qualen, erinnerte er sich jetzt des Sublimates, wusch die Hände und trank viel Zuckerwasser. Nach einer Stunde konnte er reichliche, dickschleimige, scharfmetallischschmeckende Massen erbrechen und dauerten diese Entleerungen über zwei Stunden, wobei der Unterleib äußerst schmerzhaft und empfindlich geblieben war. Nach drei Stuhlgängen schlief er ein und erwachte aus dreistündigem Schlaf mit schweißgebadeter Haut und trocknem Mund, schmerzhaftem Bauch, aber Besserung der übrigen Symptome. Nachdem er des Tages über 6 Tassen Fleischbrühe und 3 Portionen Reisbrei genossen, konnte er, genesen, seinem gewohnten Beruf obliegen, behielt jedoch noch über eine Woche ein unangenehmes Gefühl im Unterleib.

Wie beim Arsenik, so müssen wir auch bezüglich des Sublimats über die Keckheit des Menschen staunen, welcher die gefährlichsten

Stoffe als Genußmittel sich befreundet und nicht selten durch die wunderbare Angewöhnungskraft des Organismus vor den verderblichen Einflüssen eines ihm vertraut gewordenen fürchterlichen Giftes geschützt bleibt. Die Opiophagen der Levante greifen, wenn sie gegen das Opium durch übermäßigen und langwährenden Genuß abgestumpft von demselben nicht in erwünschter Weise beseligt werden, zum Sublimat, von welchem sie mit oder ohne Opium $1/_2$—1 Drachme täglich zu verschlucken fähig werden. Pouqueville erzählt von einem hundertjährigen Mann, welcher seit dreißig Jahren an eine tägliche Dosis von einer Drachme Sublimat (?) gewöhnt war, ohne in seinem Wohlbefinden beeinträchtigt zu werden, so daß man sich wohl in ähnlicher Weise, wie es vielleicht auch für die arsenige Säure angenommen werden darf, zur Ansicht bequemen muß, daß in Folge einer allmäligen Degeneration der Eingeweideschleimhaut die Aufnahme des Giftes ins Blut aufgehoben oder beträchtlich vermindert war.

Die zwei analogen Jodverbindungen des Quecksilbers, welche bei seltnerem Gebrauch und Vorkommen auch in toxischer Beziehung weniger Interesse erwecken, entfalten ähnliche Wirkungen, wie die so eben besprochenen Präparate, deßgleichen Chlorjodquecksilber, dessen Bildung auf der Eigenschaft des Kalomel und Sublimat beruht, sich mit Jod zu verbinden, und die analogen Quecksilberbromür und -bromid.

Schwefel und Quecksilber treten zu dem geschätzten Zinnober zusammen, dessen bereits gelegentlich der Betrachtung der technischen Vorzüge des Quecksilbers und seiner Präparate gedacht wurde. In medizinischer Hinsicht bloß zu Räucherungen z. B. gegen syphilitische Kehlkopfschwindsucht benutzt, ist er bei vollkommener Reinheit von sehr geringer Wirkung, weil er in den zur Verfügung stehenden organischen Flüssigkeiten als fast absolut unlöslich erscheint. Indem er jedoch, bei sehr feiner Vertheilung, vielleicht an später Erregung des Speichelflusses nicht ganz unschuldig, auch meistens mit anderweiten schädlichen Quecksilberpräparaten vermischt ist, so scheint, für seine Behandlung und Verwendung möglichste Sorgfalt anzurathen, nicht überflüssig.

Vergiftung mit Cyanquecksilber. Durch Auflösung des Quecksilberoxyd in verdünnter Blausäure oder durch Kochen von 1 Thl. Quecksilberoxyd, 2 Berlinerblau, 8 Wasser erhält man Cyanquecksilber, welches in weißen Prismen aus der kochendfiltrirten Lösung herauskrystallisirt. Es ist leicht in Wasser, schwer in Weingeist löslich, wirkt örtlich schwach reizend und macht verschluckt Erbrechen, in größeren Dosen Magenentzündung. Nach der vom Zellgewebe schneller als von der Schleimhaut aus geschehenen Aufnahme des Cyanquecksilbers ins Blut treten Vergiftungssymptome auf, ähnlich denjenigen, welche bei Blausäureintoxikation zur Beobachtung kommen, was leicht erklärlich, wenn bei Vergleich der chemischen Zusammensetzung dieser beiden Stoffe gefunden wird, daß das nämliche organische Radikal: Cyan (2 Aequivalente Kohlenstoff, 1 Stickstoff) beziehungsweise mit Quecksilber und Wasserstoff verbunden ist. — Krämpfe, Athemnoth, Unregelmäßigkeit des Pulses, Ohnmachten deuten auf eine Affektion von Gehirn und Rückenmark hin, welche durch allmälige Vernichtung der Athmungs- und Herzbewegungen zum Tod führen kann. — Bei sehr langem Gebrauch kleiner Dosen mag sich zuweilen Speichelfluß ausbilden. — Eiweißhaltiges Wasser gewährt auch in der Cyanquecksilbervergiftung Vortheil, indem es die Reizung mildert, und unterstützt durch Kitzeln des Zäpfchens Erbrechen veranlaßt. Die übrige Behandlung hat sich eben in jedem besondern Fall den hervortretenderen Krankheitserscheinungen anzupassen. — Durch 6½ Gran Cyanquecksilber wurde im April 1823 ein kräftiger junger Mann innerhalb neun Tagen getödtet, nachdem im Wesentlichen folgende Symptomenreihe durchlaufen worden war. Sofort nach der Vergiftung: Erbrechen blutiger Massen, reichlicher Stuhlgang, heftiger Bauchschmerz, betäubendes Kopfweh, heißer Durst, Anschwellung der profus sezernirenden Speicheldrüsen, Geschwüre im Mund, Ekel, Stuhldrang, Unterdrückung des Harnabganges. Man gab 20 Blutegel an den After, Kleienwasserklystier, Gerstenabsud mit Rosenhonig zum Gurgeln, Kalbfleischbrühe als Getränk, später abwechselnd mit eiweißhaltigem Wasser; am nächsten Tag, an welchem zu den kaum gebesserten frühern Symptomen äußerst starker Herzschlag trat, unter Fortsetzung der obigen Mittel Breiumschläge auf den Unterleib und warme Bäder.

Am achten Tage stellte sich allgemeine Schwäche, Schlafsucht, häufige Ohnmacht ein. Die Harnverhaltung, sowie ein bereits anfangs eingetretener Halberektionszustand der braunvioletgefärbten Ruthe dauerte fort. Eis auf den Unterleib, Oelklystier, gekühlte schleimige Getränke. Der Tod erfolgte am nächsten Tag in einer Ohnmacht.

Allgemeine Quecksilbervergiftung. Sämmtliche Quecksilberpräparate stimmen darin überein, daß, seien sie auf den Wegen der Athmung oder durch Haut und Zellgewebe, oder vom Magen aus in den Organismus eingedrungen, bei längerem Verweilen und häufigerer Zufuhr sie einen allgemeinen Vergiftungszustand begründen, von welchem wir oben im Speichelfluß einen am häufigsten, jedoch nicht ausschließlich zur Erscheinung kommenden Symptomencomplex kennen lernten. In ähnlicher Weise kann man auch andre Erscheinungen in ein Krankheitsbild zusammenstellen und eine Reihe von theils in den Muskeln, theils in den Knochen, theils in Gehirn, Rückenmark und Nerven, theils auf der Haut, theils in irgend einem Eingeweide verlaufenden und sich offenbarenden Leiden aufstellen, wenn man nur nicht vergißt, daß all diese Krankheitsformen keine lokal beschränkte selbständige Bedeutung haben, sondern nur als besondere Ausflüsse einer tiefen Störung im normalen Bestand des Blutes, der Säfte und der plastischen Masse (Dyskrasie, Kakochemie, Kacherie) erscheinen. — Zuvörderst bemerkt man, daß der Wassergehalt des Blutes zunimmt, die Menge seiner festen Bestandtheile aber sich vermindert, was begreiflich nicht ohne Einfluß auf die Absonderungen und Ausscheidungen des Leibes bleiben kann. So erscheint der reichlich fließende Harn trüb, eiweißhaltig, alkalisch-reagirend, die feuchte Haut verbreitet einen eigenthümlichen Geruch, die Mundhöhle ist durch massenhaft abgesonderten Speichel immer befeuchtet, die Zunge belegt. Viel Koth geht ab, welcher Galle, todte Würmer, Zellen von der Darmoberhaut enthält. Bald machen sich auch in den plastischen Massen des Körpers vom Quecksilber verschuldete Erscheinungen bemerklich, indem nicht nur kein dem zeitweiligen Alter und der Entwicklungsperiode entsprechendes Wachsthum, sondern geradezu eine Verminderung des Umfanges und Gewichtes an den normalen Geweben und Organen, aber auch an krankhaften Ge-

schwülsten und Ablagerungen, welche so oft völlig aufgezehrt werden, erfolgt. Fahle Gesichtsfarbe, matte blauumringte Augen, blasse Lippen, leicht blutendes bläuliches Zahnfleisch, übler Geruch aus dem speichelerfüllten Munde, Appetitmangel, Verstopfung oder schleimige Diarrhöe, rasche Zersetzlichkeit des Harnes, enorme Abmagerung, Verfall der Kräfte bis zu völliger Leistungsunfähigkeit und Theilnahmslosigkeit in geistiger und körperlicher, selbstthätiger und empfangender Beziehung deuten die immer weiter gehende Verderbniß und die Anhäufung des Quecksilbers in sämmtlichen Organen an. — Auch im schlimmsten Falle ist es zwar nicht unmöglich, daß beim Abschneiden weiterer Quecksilberzufuhr und lebhafter Bethätigung der Ausscheidungsorgane die Störung sich ausgleicht und die Kräfte sich wieder heben, meistens bleiben aber schwere Denkzeichen einer Krankheit zurück, welche zu tief begründet zu sein pflegt, als daß der Organismus völlig gesunden könnte. Unendlich viel kommt darauf an, in welchem Stadium die Merkurialdyskrasie zur Behandlung gelangt. Selbst Leute, welche ihr durch Beruf sehr ausgesetzt sind, wie Arbeiter in Quecksilberbergwerken, Spiegelbeleger, Vergolder, können wenigstens vor den ausartenden Formen des Leidens geschützt werden, wenn die Arbeitszeit nicht zu lang, sondern ihnen gestattet ist, dieselbe öfters durch Bewegung in frischer Luft zu unterbrechen, wenn bei den in geschlossenen Räumen vorzunehmenden Arbeiten für Abzug der verdorbenen und Zufuhr neuer Luft gesorgt ist, wenn Gelegenheit zum öfteren Wechsel der Kleider, namentlich der Wäsche, sowie zu Bädern geboten und nahrhafte gesunde Kost genommen wird, wenn endlich von Zeit zu Zeit der Darmkanal durch milde Abführmittel gereinigt, auch die Nieren- und Hautthätigkeit mäßig angeregt wird. Später, wenn die Krankheit schon eingewurzelt ist, müssen letztere Bestrebungen in sehr erhöhtem Grad eintreten, indem man mit Tamarinden und pflanzensauren Alkalien, Senna, Rhabarber und Glaubersalz auf den Darm, mit Holzthee, Abkochungen von Sassaparille, Guajak, China, grünem Thee, Lösungen von Jodkalium oder Schwefelleber, endlich mit Mineralwässern, die, wie das von Aachen, Ems, Vichy, reich an Schwefel und Kohlensäure sind, auf die Harnwerkzeuge wirkt. Die zweite Sorge richtet sich auf Hebung des Ernährungsstandes, indem man

gebratenes Fleisch, Eier, gutes Bier genießen und China- oder Eisenpräparate einnehmen läßt. —

Besondere Krankheitsformen der allgemeinen Quecksilbervergiftung.

Die Krankheitsformen, welche vom Grundübel der merkuriellen Blutvergiftung ausstrahlen, kann man in sieben Gruppen bringen, je nachdem sie im allgemeinen Charakter des Fiebers sich aussprechen, oder vorwiegend auf der Haut, in den Sinnesorganen, Eingeweiden, im Knochen-, Muskel-, Nervensystem sich lokalisiren.

Jene Gesammtheit von Erscheinungen, welche bis Schönlein und Broussais, die zuerst mit Erfolg die Essentialität des Fiebers bestritten, als eine eigenthümliche Erkrankungsform neben die übrigen pathologischen Fälle gesetzt zu werden pflegte, zu denen sie gleichsam als eine Verallgemeinerung des Leidens in Form eines vermehrten Stoffverbrauches, einer schnelleren Aufzehrung hinzutreten kann, hat die Ursache dieser rascheren Konsumtion, welche sich äußerlich in Schwäche, Aufregung und vor Allem Temperatursteigerung ankündigt, wahrscheinlich weniger in dem aktiven Moment einer intensiveren Verbrennung des schneller bewegten und hiermit in lebhaftere Wechselwirkung mit dem Sauerstoff gelangenden Blutes, als vielmehr in dem passiven jener mangelhaften Regulation des Stoffumsatzes, wie sie zuweilen als Resultante einer an sich geheimnißvollen Störung im Nervensystem — hier wohl vornehmlich des Sympathikus — hervortritt. — Mattigkeit, Ziehen im Rücken, Schläfrigkeit, Frösteln steigern sich allmälig, bis ein heftigerer Frostschauer oder sogenannter Schüttelfrost mit folgender Hitze und Pulsbeschleunigung den Kranken überfällt, welcher nebenbei an Uebligkeit, Ekel, Brechneigung, Magendruck, Leibschmerz, Unregelmäßigkeit im Stuhlgang häufig leidet. Längstens innerhalb einer Woche pflegt sich die Sache zu entscheiden, indem entweder Genesung erfolgt, auf welch günstigen Ausgang unter Abschluß weiterer Quecksilberzufuhr hingewirkt wird, indem je nach Umständen Wassersuppe, gekochtes Obst, Tamarindenmark, Buttermilch genommen und besondern Erscheinungen, namentlich nervösen Charakters, eigene Berücksichtigung gewidmet wird, oder irgend ein spezielles merkurielles Leiden zum Ausbruch kommt, auch wohl eine allgemeine Verarmung

des Blutes herangebildet wird, welche dem Kranken das Aussehen und den geschwächten Zustand der Bleichsüchtigen ertheilt. —

Den merkuriellen Hautaffektionen, welche, von örtlicher Verätzung durch unmittelbar applizirte Quecksilberpräparate wohl zu unterscheiden, sekundär vom Blut aus hervorgerufen werden, hat Alley besondre Aufmerksamkeit geschenkt und deren eine milde, fieberhafte und bösartige Form unterschieden. Im ersten Fall brechen besonders an Oberschenkel und Bauch unter brennender Hitze kleine durchsichtige Bläschen hervor, welche zuweilen bloß unter der Lupe erkenntlich, der Haut eine rosenrothe Färbung ertheilen, manchmal aber stärker hervortretend die betroffenen Stellen rauh erscheinen lassen. Außer der unter Fingerdruck verschwindenden Röthe, einem lästigen Jucken und einer kaum merklichen Pulsvermehrung ist nichts Krankhaftes zu beobachten und tritt gewöhnlich nach 4—8 Tagen unter Abschuppung der Oberhaut Genesung ein. — Im zweiten Fall erscheint ein masernähnlicher Ausschlag an Schenkeln, Bauch, Rücken, seltener an Armen und Händen, indem auf unregelmäßigen rothen Flecken stecknadelkopfgroße Bläschen stehen, welche, anfangs durchsichtig hell, später eiterig opalisirend, leicht aufgerieben werden. Am vierten Tag beginnt meistens unter leichter Andeutung eines Halsleidens und gesteigerter Entleerung des einen kleienartigen Bodensatz liefernden Harnes die Abschuppung großer Oberhautfetzen, welche sich mitunter mehrmal wiederholt, bis die ursprüngliche Hautfarbe wieder gewonnen wird. Der ganze Verlauf ist von Fieber, Pulssteigerung bis 130 Schlägen, Durst, Athembeschwerden, Husten, Uebelkeit und Kopfweh begleitet. Die Temperatur der Haut soll anfangs nicht selten auf 30—31° R. steigen und erst mit Eintritt der Abschuppung auf die Norm (29,05—29,99°) zurücksinken. — Im dritten Fall schwillt die Haut bis zur Unkenntlichmachung der Gesichtszüge und Verschluß der Augenlider an, wird bis 33 oder 34° R. erhitzt, äußerst schmerzhaft, mit dunkelrothen Flecken und großen, oft beim Platzen viel Flüssigkeit entleerenden Blasen bedeckt. Nach 8—10 Tagen schuppt sich die Oberhaut in so großen Fetzen ab, daß dieselben oft die Form des betreffenden Körpertheiles, z. B. der Hand behalten, auch wohl Nägel und Haare mit abfallen. Eiterige

zu Krusten erstarrende Absonderungen werden von der oberhautentblößten Fläche mehrmal erzeugt und abgestoßen, bis die gewöhnliche Struktur und Farbe des Bedeckungsorganes wiederkehrt, wenn nicht Geschwüre, Furunkeln, Abscesse, Fisteln, Drüsengeschwülste die Heilung ungemein in die Länge ziehen. Begreiflich ist, daß solch eine tiefe Störung eines wichtigen Organes nicht ohne Mitleidenschaft der inneren Theile und des Allgemeinbefindens verlaufen kann. In der That sind Fieber, Brustschmerz und Athemnoth, Husten mit Blutauswurf, Heiserkeit, Schwäche und Abmagerung, Gliederzittern, Convulsionen und Lähmungen, Delirien oder tiefe Betäubung je nach dem Grade der merkuriellen Schwängerung und der Konstitution des Individuums mehr oder weniger ausgeprägt, aber nie ganz fehlend. — Wenn im ersten Fall leichte Abführmittel und Bäder zur Unterstützung der Natur hinreichen, gibt man in den beiden anderen Fällen energischer und nachhaltiger wirksame Purganzen, läßt Brodwasser und säuerliche Säfte trinken, gibt bei bedrohlicher Kräfteaufzehrung Opium, China, Wein und wagt vielleicht anderseits bei sehr hoher Entzündung und Völle des Pulses eine Blutentziehung.

An diese Leidensform möge sich eine kurze Bemerkung über die Merkurialgeschwüre anreihen, welche selten auf der äußeren Haut, gewöhnlich im Munde, zusammenhängend mit dem früher besprochenen Speichelfluß, zum Vorschein kommen, indem die oberste Zellenschicht der Schleimhaut sich hebt, dann durchbrochen wird, das unterliegende Gewebe aber, welches angeschwollen, roth und empfindlich erscheint, eine scharfe dünne Flüssigkeit absondert, breiig-eiterig erweicht, und so eine unregelmäßige, leicht blutende, empfindliche, wenig vertiefte Geschwürfläche hergestellt wird, welche mitunter von der Mitte aus freiwillig verheilt, oder unter Reinigung des Organismus überhaupt je nach dem besondern Charakter mit reizmildernden oder zusammenziehenden Säften und Abkochungen zur Vernarbung gebracht wird.

Die merkurielle Affektion des Verdauungskanales wird zwar weit häufiger eine Folge örtlicher Verätzung in Folge eines verschluckten scharfen Quecksilberpräparates sein, kommt aber auch zu

Stand, wenn das Gift durch die Haut, durch die Athmung, oder durch Einspritzung dem Blute einverleibt wurde. Nicht nur allerlei Verdauungsstörungen, Unterleibsschmerzen und Unregelmäßigkeiten des Stuhlganges kommen während des Lebens zur Beobachtung, sondern man findet gegebenen Falles in der Leiche die Schleimhaut von Magen und Darm geröthet, mit blutigem Brei überzogen, selbst mit Geschwüren besetzt. — Eine besondere Lokalisirung der die Eingeweide treffenden konstitutionellen Merkurialintoxikation ist durch ein von der linken Weiche gegen die Magengrube sich erstreckendes Gefühl von Völle angedeutet, wozu sich häufiges Kollern im Bauch, Kolik mit nachfolgendem grünlichem, oder weißschaumigem, oder zähem Durchfall, Durst, unterdrückte Harnabscheidung und ein dumpfer drückender Schmerz in der Unterleibsgegend gesellt, welcher der Lage der Bauchspeicheldrüse entspricht. Man glaubt deshalb, daß dieses Organ der Hauptsitz des Leidens sei, von welchem man beobachtet haben will, daß es namentlich nach Unterdrückung des Mundspeichelflusses gleichsam zur Auswechselung hervortrete, und dessen Beseitigung durch Kleisterklystiere, Reiben der Haut, warme Bäder und reizmildernde Abkochungen mit etwas Opium unter der Voraussetzung gelingt, daß das Quecksilber aus dem Organismus eliminirt und kein neues eingeführt werde. — Auch die Eingeweide der Brust und des Halses können in Form einer Lungen-, Luftröhren-, Kehlkopfentzündung, einer Verschwärung, eines Asthma unter der konstitutionellen Quecksilbervergiftung leiden, ohne daß jedoch diese Zustände bei ihrer Uebereinstimmung mit den gleichnamigen allgemeinen Krankheitsbildern hier für eine besondere Betrachtung geeignet wären. — Ob das Herz der Hauptsitz jenes, besonders nach Schmierkuren und bei vermißtem Speichelfluß zur Erscheinung kommenden, Leidens sei, welches Pearson als Merkurialerethismus bezeichnet, dürfte gegenwärtig kaum für entschieden gehalten werden, wenn gleich eine eigenthümliche Unregelmäßigkeit des Herzschlages, große Schwäche desselben im Schlafe, Klopfen und Flattern in der betreffenden Brustgegend zu den wesentlichsten Symptomen gehört. Beschleunigung der Athmung, Einschnürung der Brust, Angst und Unruhe, häufiges Gähnen und Seufzen, Durst, Kältegefühl, Gliederzittern, ungemeine Schwäche sind sonst

bemerklich; oft stirbt der Kranke plötzlich bei einer kleinen Anstrengung, wie sie z. B. das Aufrichten im Bette bedingt, oder später durch Uebergang des Leidens in immer weiter vorschreitende, zuletzt den ganzen Körper umfassende Lähmung. — Wird man rechtzeitig aufmerksam, so werden natürlich sogleich die Quecksilbereinreibungen ausgesetzt, Jodkalium und pflanzensaure Alkalien zur Abtreibung des Giftes einverleibt, Kampfer und Ammoniak gereicht und die zweckmäßigsten Maßregeln bezüglich reiner Wäsche und nahrhafter Kost getroffen. — Im Kehlkopf zeigt sich die Einwirkung des Quecksilbers zuweilen in einer Heiserkeit und Schwäche der Stimme, welche wegen Lähmung der betheiligten kleinen Muskeln in die vollständige Unmöglichkeit, einen Laut hervorzubringen, ausarten kann. Dieser zu den quälendsten, die höchste Besorgniß erregenden Leiden gehörende seltene Zustand bessert sich gewöhnlich erst, wenn durch eine allgemeine Behandlung die merkurielle Dyskrasie gehoben ist. Unter jenen Organen, welche gleichsam die Eingeweide des Kopfes vorstellen, und die Thore bilden, durch die das Individuum den Verkehr mit der Außenwelt unterhält, den Sinneswerkzeugen, verfallen Auge und Ohr zuweilen einer überreizten Empfindlichkeit gegen Licht und Schall, oder einer Reihe von subjektiven Täuschungen, die man als Visionen und Hallucinationen bezeichnet, oder endlich einer oft mit großer Hartnäckigkeit haftenden Lähmung ihrer spezifischen Nerven, welche beziehungsweise in Blindheit und Taubheit sich ausspricht. Als Ausdruck einer sehr weit geschrittenen Einwirkung des metallischen Giftes erfordern diese Leiden zu ihrer Bekämpfung eine sehr gründliche und eingreifende Kur zur Reinigung des Organismus und Hebung oder Wiedereinleitung seiner normalen Prozesse.

Daß Quecksilber im festen Gerüste der Knochen eigenthümliche Leiden verursache, wollte einerseits von den passionirten Vertheidigern und Lobrednern des Quecksilbers gänzlich in Frage gestellt, anderseits von seinen Gegnern als Waffe gegen seine, wie man behauptete, mehr schädliche als heilende Anwendung gegen Syphilis benützt werden. Ausscheidung regulinischen Metalles aus den Knochen lebensschwacher Personen, welche viel Quecksilber verbraucht hatten, die Erfahrung, daß die syphilitischen Symptome, welche durch unpassenden oder unzuläng-

lichen Gebrauch des bedenklichen Heilmittels nur zurückgedrängt wurden, später in bösartiger Verschlimmerung wieder hervorbrachen, ja daß die Konstitution manches Unglücklichen durch eine unverständige Merkurialkur gründlich und tiefer ruinirt wurde, als wenn man das Leiden der Naturheilung überlassen hätte, endlich die Beobachtung, daß Menschen, welche nie syphilitisch waren, durch Quecksilbereinfluß an einzelnen Stellen des Skelettes Störungen empfanden, sind freilich für die zweite der oben bezeichneten Klassen von Therapeuten mächtige Belege für die Berechtigung ihres Mißtrauens gegen Merkur, ohne daß jedoch von ihnen die vielfach erwiesene Thatsache konnte umgestoßen werden, daß bei verständiger rechtzeitiger, weder in den Dosen noch in der Dauer übertriebener Anwendung des Quecksilbers krankhafte Zustände gehoben wurden, welche kaum auf irgend eine andere Weise so vollständig und schnell hätten besiegt werden können. — Die Formen der merkuriellen Knochenleiden, welche, ähnlich den syphilitischen, von, besonders Nachts im Bett marternden, Schmerzen begleitet sein sollen, sind wenig untersucht. Am häufigsten scheint vorzukommen, daß brandige Zerstörung des Zahnfleisches und der Zahnfächer auf die Kieferknochen übergreift, wodurch diese kariös oder nekrotisch werden, oder daß in der Beinhaut der Arm- und Beinröhrenknochen ein nach Innen vorschreitender Prozeß sich festsetzt, oder daß die Knochen des Schädelgrundes affizirt werden. — Heilung ist nur möglich, wenn der Kräftezustand des Kranken gestattet, durch eingreifende Reinigungs- und Umstimmungs-Mittel das Gift zu eliminiren.

Die Muskeln der Arbeiter, welche viel Quecksilberdampf einathmen, seltner der Personen, welche das Gift einrieben oder innerlich nahmen, verfallen manchmal in meist chronischer Entwickelung einem Leiden, welches Schönlein als rheumatismus metallicus auffaßt. — Pelzigwerden und Gefühl von Ameisenlaufen in Händen und Füßen, leichter vorübergehender Schmerz in den Gelenken des Daumens, Elnbogens, Knies, Unbehilflichkeit in der Benutzung der Gliedmaßen, erst periodisches, später unaufhörliches Zittern, welches sich von Händen und Füßen über Arme und Beine verbreitet, ja selbst in entstellender Weise die Muskeln des Gesichtes und die Zunge ergreift, und nur bei vollkommener Ruhe des Kranken im Liegen oder

Sitzen, und unter dem Einfluß starker reichlich genossener geistiger Getränke einer wohlthätigen Ruhe weicht, dagegen im Uebrigen den aufrechten Gang, die Händebewegung, das Kauen höchst unsicher, ja unmöglich macht, sind die in ansteigender Reihe auftretenden Symptome. Da auch die Zunge ihre Dienste versagt, so verliert auch der gebildetste Patient den freien Redefluß und fällt in unangenehmes Stottern, wogegen alle Willenskraft nichts ausrichtet. Die Theilnahme der inneren Organe ist ausgedrückt in Appetitlosigkeit, schnellem Puls, asthmatischen Athmungsbeschwerden. Schwindel, Schlaflosigkeit, zeitweiser Verlust des Bewußtseins, reizbare unmuthige Stimmung, selbst geistige Störungen deuten zuweilen an, daß Gehirn und Nerven in bedenklicher Weise ergriffen sind, während die trockne fahle Haut, die Schwäche und das ganze kachektische Aussehen auf eine gründliche Verschlechterung der Säfte hinweist, welche sich häufig gleichzeitig noch in anderweiten Leiden, namentlich des Mundes, in Speichelfluß u. s. f. manifestirt. — Die Aussicht auf Heilung ist ziemlich sicher, wenn der Leidende früh genug der schädlichen Atmosphäre entrissen und in gesunde milde Luft versetzt wird. Um das Gift aus dem Leibe zu schaffen, gibt man schwachen herabgekommenen Personen am liebsten Jodkalium und Absude von Guajak oder Sassaparille, kräftigeren nebenbei auch Abführmittel, und beruhigt und stärkt die Nerven mit Opium, Aether, Wein. — Wird das Leiden ungebührlich vernachlässigt oder bestehen sonst besonders ungünstige Verhältnisse, so kann sein, daß die Muskeln der Hände und Arme, seltner der Füße und Beine, und nur ausnahmsweise anderer Körpertheile von einer Lähmung erfaßt werden, welche sich von der dem toxischen Entstehungsmoment nach analogen Bleiparalyse namentlich darin unterscheidet, daß in letzterer vornehmlich nur die Beugemuskeln, hier aber diese und die Streckmuskeln dem Leiden verfallen. — Die Schmerzen, welche dem Merkurialrheumatismus eigen sind, steigern sich manchmal bei Verschleppung des Zustandes zu gichtartigen von der Witterung einigermaßen abhängigen Leiden, welche am öftesten in Armen und Beinen, aber auch an Kopf und anderen Körperstellen sich fixiren, und vielleicht durch Schwängerung der Gewebelemente mit dem Metall bedingt werden. — Endlich soll nach der Angabe

van Swieten's das Merkurialzittern mitunter in epileptische Anfälle ausarten, welche indeß jedenfalls zu den äußersten Seltenheiten gehören, und von der allgemeinen Charakteristik dieser Krankheit nichts Abweichendes darbieten.

Das höhere Nervenleben selbst ist vor den Angriffen des zudringlichen und hartnäckigen Feindes nicht sicher und unterliegt besonders in dreierlei Formen einer Störung, deren Ausgleichung um so schwieriger erscheint, als die Zerrüttung der chemisch stofflichen Grundlagen des Organismus, welche vor Allem beseitigt werden müßte, hier den höchsten Grad des Anomalen erreicht hat. — Reizbarkeit, Trübsinn und Aergerlichkeit, Besorgniß und Todesfurcht leitet die chronische Entwickelung der Merkurialhypochondrie ein, welche entweder bei glücklicher Beseitigung unter rücksichtsvoller Behandlung allmälig schwindet, oder wohl auch nur der Vorläufer tieferer Seelenstörungen ist. — Unter 351 Geisteskranken führt Esquirol 14 an, bei denen man als veranlassendes Moment den Quecksilbergebrauch anzunehmen berechtigt war. Eine in wüthenden Delirien ausbrechende Manie ist seltener, als der Blödsinn, welcher in jugendlichen Subjekten aus allmälig merklicher werdender Schwäche der Geisteskräfte unter den in der Abmagerung, dem Zittern der Glieder, und in fahler Hautfärbung sichtbaren Zeichen einer tiefen, häufigst unheilbaren Merkurialkacherie hervorkeimt.

Chemische Untersuchung. Eine Untersuchung auf Quecksilber stimmt in ihrem ersten Gang mit dem für andere Metalle gebräuchlichen Verfahren überein, indem die organische Substanz durch Salzsäure und chlorsaures Kali zu zerstören und mittels Erwärmung, Filtrirung, Auswaschung eine klare weißgelbe Flüssigkeit herzustellen ist, in welcher Zinnchlorür eine weiße Trübung erzeugt und Kupfer amalgamirt wird. Auf Durchleitung von Schwefelwasserstoff entsteht bei Gegenwart von Quecksilber ein schwarzer Niederschlag, welcher, bei vollkommener Reinheit, durch Salpetersäure nicht verändert wird. Nachdem man denselben in warmer Salzsäure gelöst hat, verdampft man bis nah zur Trockne und erhält dann unter Zusatz von Wasser, und, falls gelbes schwefelsaures Quecksilberoxyd ungelöst bliebe, von einigen Tropfen Chlorwasserstoffsäure eine Flüssigkeit, in welcher gewöhnlich das Quecksilber

unschwer erkannt wird. Zinnchlorür bewirkt einen Niederschlag von Quecksilberchlorür, welcher anfangs weiß, bei vermehrtem Zusatz jenes Reagens wegen Reduktion metallischen Quecksilbers grau wird. Träufelt man sehr wenig der obigen Flüssigkeit auf reines Kupferblech, und berührt dieses an der befeuchteten Stelle mit einem Zinkstäbchen, so ist hiermit eine kleine galvanische Batterie gebildet, in Folge von deren elektrolytischer Einwirkung eine Zersetzung der flüssigen Elemente eintritt, und an der innerhalb der Flüssigkeit als elektronegativ charakterisirten Kupferfläche das elektropositive Quecksilber sich abscheidet, so daß, nachdem die Flüssigkeit mit Fließpapier aufgesaugt ist, durch Reiben mit dem Finger ein weißer Flecken auf dem Kupfer entsteht. Nachdem so die Gegenwart von Quecksilber außer Zweifel gesetzt ist, kann man die ganze Flüssigkeit mit Zinnchlorür in gelinder Wärme digeriren, um das Quecksilber auszuscheiden, diesen Niederschlag nach vorsichtigem Abgießen der darüber stehenden Flüssigkeit in einem abgewogenen Porzellanschälchen sammeln, auswaschen, an der Luft trocknen und mit sehr wenig Salzsäure gelind erwärmen, worauf gewöhnlich das Metall in unverkennbare kleine Tröpfchen sich gruppirt und durch Abwiegen in der Schale nach Abzug ihres Gewichtes quantitativ bestimmbar ist.

## 13. Edle Metalle.

Das Silber. Nachdem das Quecksilber im vorigen Abschnitt gesondert und ausführlich besprochen wurde, die seltener vorkommenden Edelmetalle aber, fast nur ein rein theoretisches chemisches Interesse erweckend, kaum in Beziehung zum Menschen treten, so wird unsere Aufmerksamkeit beinahe nur von jenen beiden in Münzen und Schmuck so mächtigen und hochgeschätzten Beherrschern der Welt, Gold und Silber, beansprucht. Namentlich stammt vom Silber ein Abkömmling, welcher die liebenswürdigen Eigenschaften seines Grundstoffes so schnöde verläugnet, daß der Laie nicht wenig erstaunt, wenn man ihm aus den lieblich klingenden harten Thalern ätzenden Höllenstein entstanden
Der Höllenstein. erklärt. — Löst man Silbermünzen in Salpetersäure, so

erscheint eine blaue Flüssigkeit, welche neben salpetersaurem Silberoxyd etwas salpetersaures Kupferoxyd enthält, das man jedoch leicht beseitigen kann. Man verdampft nämlich die Lösung zur Trockne, schmilzt den Rückstand bei einer noch unter der Rothglühhitze liegenden Temperatur, in welcher das erste Salz chemisch unverändert bleibt, das zweite aber zersetzt wird, löst dann in Wasser und scheidet das unlösliche Kupferoxyd durch Filtrirung ab. Salpetersaures Silberoxyd löst sich im gleichen Gewicht kalten, im halben Gewicht heißen Wassers, und in vier Theilen Alkohol. Geschmolzen und in bleistiftähnlichen Formen erstarrt erscheint es als Höllenstein an der Oberfläche häufig schwarz, indem es unter atmosphärischem Einfluß eine Veränderung erleidet; auf der Haut oder hellen organischen Geweben, z. B. Leinwand, bringt Höllensteinlösung schwarze Flecken hervor, welche mit Cyankalium beseitigt werden können. — Die Beziehungen des Silbersalpeters zum Organismus werden folgendermaßen charakterisirt. Mit Eiweiß schließt er eine gerinnselförmige, in Wasser nicht, wohl aber in Säuren, Kochsalz, und überschüssigem Eiweiß lösliche Verbindung, welche anfangs weiß ist, später aber durch theilweise Silberreduktion grau, selbst schwarz wird. Wegen dieser Verwandtschaft zum Eiweiß ätzt er die Haut, wenn die oberste (Epidermis) Schicht weggenommen, verdünnt oder befeuchtet und erweicht ist, oder veranlaßt im letzteren Fall wenigstens Blasenbildung. Diese Eigenschaft macht den Höllenstein der Chirurgie äußerst schätzbar. Da die Wirkung sich sehr beschränken läßt, und unter guter Eiterbildung meist sehr bald eine nicht entstellende Vernarbung eintritt, so wird Höllenstein als häufigstes Aetzmittel gegen Warzen, gutartige Auswüchse, Muttermäler, auf Geschwürflächen mit unerwünschten Wucherungen, oder schlaffem schwieligem Grunde, in Fisteln, Stich- und Bißwunden, namentlich giftiger Natur, gegen Verengerungen natürlicher Kanäle, endlich in verschiedenen Reizungs- und Entzündungszuständen äußerlich zugänglicher Theile angewendet, und wird nur, wenn wie bei Krebs, Verhärtungen, Eröffnung von Abscessen eine tiefere Aetzung verlangt wird, besser durch energischere Mittel, wie Aetzkali, Chlorzink, Glüheisen, ersetzt. — Innerlich macht Silbersalpeter in kleinen Dosen von einigen Gran keine Beschwerden, indem ein

Theil mit dem Eiweiß der stets vorräthigen Flüssigkeit, ein anderer mit meistens vorgefundenem Chlor zu Chlorsilber sich verbindet, von welch beiden Produkten nur ein kleiner Theil, wahrscheinlich durch die freien Säuren des Magensaftes gelöst, in das Blut übergeht. Bei sehr lang fortgesetzter Einverleibung beträchtlicher Mengen lagert sich das Silberoxydalbuminat als solches oder nach unbekannten Umwandlungen an verschiedenen Stellen des Organismus ab und leidet, besonders unter Einwirkung des Lichtes, eine allmälige Zersetzung, in deren Folge eine erst blaugraue, dann schwarze Verfärbung der Haut eintritt. Man soll diese chronische Vergiftungserscheinung zuerst in Stralsund gegen Ende des vorigen Jahrhunderts an Personen beobachtet haben, welche sich gegen Epilepsie eines Geheimmittels bedienten, das vorzüglich aus dem in dieser Hinsicht dem Silbersalpeter gleichwerthigen schwefelsauren Silberoxyd bestand. Im Allgemeinen pflegen die ersten blaugrauen oder schwärzlichen Flecken am Nagelsaum und in der Umgegend der Augenlider zu erscheinen, nachdem über eine Unze Silber verbraucht ist. Diese Färbung, welche allmälig die ganze Haut überzieht, an den dem Lichte ausgesetzten Partien aber immer am dunkelsten ist, hat an letztren sowohl in der zwischen Oberhaut (Epidermiszellen) und Lederhaut gelagerten weichen Schicht, als in der Lederhaut ihren Sitz, anderwärts nur in letzterer, ist sehr hartnäckig, indem nach Wunden oder sonstigen Zerstörungen der Haut auch die Narben wieder, wenn auch heller, gefärbt sind, hängt jedoch einigermaßen von dem verschiedenen Verhalten der Haut ab, wie es durch Ruhe, Bewegung oder andere Momente veranlaßt im Zudrang oder Abfluß des Blutes erscheint. Auch das Weiße im Auge, Lippen, Zahnfleisch, Gaumen werden schiefergrau oder dunkler gefärbt. Bezüglich der inneren Organe sah man bald nur die Schleimhaut der Verdauungswege, bald nur die Adernetze des Gehirns, bald nach Wedemeyer alle Theile geschwärzt. — Innerlich wurden Jodkalium, äußerlich Jod, Chlor, Ammoniak, Salpetersäure, Sublimat ohne allen Erfolg angewendet und wäre vielleicht die einzige Aussicht, durch eine Hungerkur, unterstützt von den die Unterleibsorgane lebhaft anregenden Mitteln, dem Stoffwechsel einen die Aufsaugung und Abscheidung des metallischen Giftes begünstigenden Umschwung zu ertheilen. —

In Rücksicht auf das hiermit beschriebene Leiden wird man mit der innerlichen arzneilichen Verwendung des Silbersalpeter äußerst vorsichtig vorgehen müssen, zumal sein Nutzen in Magenkrampf, entzündlichen und Schwärungsprozessen des Darmes, Durchfall, selbst Typhus, Cholera, Ruhr und sekundärer Syphilis, wogegen man ihn empfahl, sehr zweifelhaft ist. In Nervenleiden und damit zusammenhängenden Zuständen, wie Epilepsie, Veitstanz, Keuchhusten, Wechselfieber (? Sokolow) gewährt er mitunter wenigstens vorübergehenden Nutzen. Alle 4 bis 6 Wochen mit der Kur auszusetzen, dieselbe überhaupt nicht wohl über ein Vierteljahr zu erstrecken, und nicht zu viel des dem äußeren Ansehen in so bedenklicher Weise schadenden Mittels zu verbrauchen, räth die Vorsicht.

Gelangt Silbersalpeter in größeren Dosen von $1/2$—1 Drachme in den Magen, so wird die Schleimhaut verätzt, mit weißen Schorfen bedeckt, erweicht, die darunter liegende Muskelschicht entzündet, zuweilen aber die ganze Wand durchbohrt. Bitterer Geschmack, Zusammenschnürung des Schlundes, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen weißer im Licht geschwärzter Massen, Empfindlichkeit des Bauches, Kolik und Durchfall, Husten wegen gewöhnlicher Verletzung des Kehldeckels, Athemnoth, Krämpfe der Muskeln, Schwindel, Betäubung, allgemeine Schwäche sind die mehr oder weniger heftigen Symptome, bei deren Verschlimmerung innerhalb 10—24 Stunden der Tod erfolgen kann. — Um den Vergifteten zu retten, läßt man sogleich viel eiweißhaltiges, stark gesalzenes Wasser trinken, indem hierdurch neben der brechenerregenden und reizmildernden Wirkung das Gegengift des Silbersalpeters, Kochsalz (Chlornatrium), zugeführt wird, und sich sofort Chlorsilber bildet. Schleimige Getränke, wie Salep, Eibisch, auch Milch, Blutentziehungen, Klystiere, warme Bäder sind gegen die fortbestehende Reizung zu gebrauchen, und anderweitige Störungen in geeigneter Art zu berücksichtigen.

In seltenen Fällen geschieht die Aufnahme des Silbersalpeter ins Blut so schnell, daß die Magen- und Darmwände gar nicht angegriffen werden, sondern sogleich eine heftige Reizung des Rückenmarkes und Gehirns eintritt, welche sich in Athemnoth, Schwäche, Krämpfen oder Lähmung, Schwindel und Betäubung äußert, während

Kolik und die übrigen Symptome der Unterleibsaffektion fehlen. Dem entsprechend findet man in den an dieser Vergiftung zu Grund gegangenen Personen Magen und Darm gesund, dagegen die Lungen stellenweise mit wässeriger Flüssigkeit erfüllt oder entzündet, das Herz und die Venen von dunklem Blute ausgedehnt, wässerige Ergüsse und Blutüberfüllung in den Hirnhäuten und Höhlen. Gesalzenes Eiweißwasser, mit viel Kochsalz versetzte Fleischbrühe zur möglicherweise noch gelingenden Giftzersetzung, schwarzer Kaffee, Kampfer innerlich, äußerlich Eisumschläge, Blutegel an den Kopf, ableitende Klystiere gegen die Nervenreizung, später Rhabarber, Senna, Aloe zur Anregung der Darm- und Leberthätigkeit sind die Mittel, von denen man Rettung des Vergifteten hoffen darf, wenn sie rechtzeitig zur Anwendung gelangen. —

Höllenstein-vergiftung.

Ein Polizeikommissar brachte von einigen Leuten unterstützt einen einundzwanzigjährigen Mann ins Ludwigspital in Paris unter der durch die mitgebrachte Flüssigkeit bestätigten Anzeige, daß sich derselbe mit H ö l l e n s t e i n vergiftet hatte. Der Kranke war bewußtlos, unempfindlich, hatte Krämpfe in Armen und Gesichtsmuskeln, die Kinnladen fest aneinander gepreßt, die Augen mit erweiterten Pupillen nach oben gedreht. Jedenfalls war sein Zustand dadurch weit bedenklicher geworden, daß er längere Zeit vor seiner Aufnahme ins Spital von einem ungeschickten Arzt mit Magnesia be- oder eigentlich mißhandelt worden war. Nach anderthalb Stunden trat auf mehrmalige Einverleibung von Seesalz merkliche Besserung ein, namentlich Nachlaß in der Muskelkontraktion. Die Unempfindlichkeit der Haut währte noch einige Stunden und schwand dann allmälig. Heftige Schmerzen im Unterleib traten ein und gab man deßhalb statt des Salzwassers erweichende Getränke. Am folgenden Nachmittag hatte der Vergiftete, welcher völlig zu sich gekommen und auch der Sprache wieder mächtig geworden war, einen vorübergehenden, aber sich mehreremal mit abnehmender Stärke wiederholenden Anfall, in welchem er Bewußtsein und Empfindung verlor und in tiefe Betäubung sank. Nach rasch fortgeschrittener und nachhaltiger Genesung konnte der junge Mann entlassen werden. Angemerkt mag werden, daß er am Abend des zweiten Tages nach genommener Gerstensuppe eine Masse erbrach,

welche nach der Aussage des Wärters geronnener Milch glich, und daß aus den dadurch auf den Betttüchern verursachten Flecken ziemlich viel Chlorsilber konnte dargestellt werden.

Prüfung. Organische Substanzen, welche auf Gehalt an Silbersalpeter geprüft werden sollen, filtrirt man und versetzt die Flüssigkeit mit reiner Kochsalzlösung, worauf, wenn das fragliche Gift vorhanden ist, ein Niederschlag von Chlorsilber entsteht, welcher zur Zerstörung der fremden Beimischungen und der mitgefällten anderweitigen Silberverbindungen mit konzentrirter Salpetersäure gekocht wird. Aus dem auf dem Filter gebliebenen festen Rückstand kann gleichfalls Chlorsilber dargestellt werden, indem derselbe mit destillirtem Wasser ausgewaschen, mit Ammoniak übergossen, die Lösung mit Salzsäure versetzt und der erscheinende Niederschlag mittels Salpetersäure gereinigt wird. — Das Chlorsilber ist weiß, käsig, wird beim Trocknen pulverig, in Wasser und Salpetersäure unlöslich, in konzentrirter Salzsäure, Salmiak, Chlorkalium und Chlornatrium ein wenig, in Aetzammoniak leicht löslich. Im Licht erleidet es eine jedoch nur sehr oberflächliche Zersetzung, in deren Folge eine violete, später schwarze Färbung eintritt. Zu 100 Thln. mit 70 Thln. Kreide und 5 Thln. gepulverter Kohle in einen glühenden hessischen Tiegel eingetragen zersetzt es sich nach einigem Erhitzen in entweichendes Kohlenoxyd, Chlorkalcium und metallisches Silber.

Gold. Das vielgepriesene Gold, dem die Moralisten so viele teuflische Sinn und Herz bestrickende und vom geraden Weg eines einfachen Lebens ablockende Zauberkünste nachzusagen wissen, ohne doch selbst gegebenen Falles vor dem gleißenden Feinde des Seelenheiles ihr Antlitz zu verhüllen und die Hände abzuwenden, dürfte in metallischem Zustand, selbst wenn es sich bei sehr feiner Vertheilung nach Buchner in Eiweiß und den alkalischen Säften des Leibes ein wenig lösen sollte, kaum irgend eine schädliche oder überhaupt merkliche Wirkung auf den Organismus entfalten. Seine Präparate, welche man gegen Syphilis, Skrophulose, Verhärtung und Schwellung der Drüsen, Nervenleiden, Gicht, Wassersucht, äußerlich als auflösende, bei Konzentrirung wohl auch ätzende Mittel auf Geschwüren, Verhärtungen, Augenentzündungen ohne sonderlichen keinesfalls ihren hohen

Preis rechtfertigenden Erfolg anwendete, wirken örtlich mehr oder weniger reizend, werden ins Blut aufgenommen, und können von da aus namentlich das Nervensystem mannigfach irritiren. — Goldoxyd und Cyangold reizen schwach; heftiger Goldchlorid, eine dunkelgelbe Flüssigkeit, gewonnen durch Auflösen reinen Goldes in Königswasser. In der Menge von ungefähr $1/_{10}$ Gran in das Zahnfleisch eingerieben pflegt Chlorgold Hautausdünstung und Harnabsonderung zu vermehren, in größerer Dosis Fieber, Entzündung hervorzurufen, und, in den Magen gebracht, dem Sublimat ähnlich, wenn gleich schwächer, zu wirken. In Venen eingespritzt tödtet es, wahrscheinlich durch Affektion der Lungen, schnell. Seine Einwirkung auf die Nerven soll sich durch Kopfweh, Aufregung und Delirien äußern. Auch Reizung der Geschlechtsorgane wurde beobachtet. Eine eigentliche Vergiftung mit Chlorgold wird selten sich darbieten. Man müßte viel eiweißhaltiges Wasser trinken lassen und eine Unterleibsentzündung mit Blutentziehungen, warmen Bädern, erweichenden Klystieren und Umschlägen behandeln. Um Chlorgold, welches in der Leber und im Harn aufgefunden werden kann, nachzuweisen, werden die verfügbaren, möglichst verflüssigten Massen filtrirt. Die durchgelaufene Flüssigkeit verdampft man zur Trockne, verkohlt den Rückstand mit Salpetersäure, wäscht mit Wasser aus, kocht das Ungelöste in Königswasser, filtrirt wieder, verdampft zur Trockne und erhitzt kurze Zeit in einer Porzellanschale, worauf metallisches Gold leicht erkenntlich wird.

Von den übrigen Goldpräparaten ist in toxischer Beziehung nur noch das Knallgold zu erwähnen, eine explodirende Verbindung von Goldoxyd mit Ammoniak, auch goldsaures Ammoniak genannt, welches entsteht, wenn Chlorgold mit überschüssigem Ammoniak vermischt wird. Früher in Syphilis, Wechselfieber, Wassersucht angewendet, soll es zuweilen Vergiftungserscheinungen gesetzt haben. Schon Plenck erzählt in seiner 1785 in Wien erschienenen Giftlehre, daß zwei Kranke auf drei Gran Knallgold heftigen Speichelfluß, Krämpfe bekamen und sehr schwach wurden, Rivinus sah, daß der Darm eines Kindes durch Knallgold perforirt war und Hoffmann gibt an, daß ein zartes Mädchen, welchem man gegen rheumatisches Fieber Knall-

gold gegeben hatte, nach grünlichem Erbrechen, Angst und Ohnmacht gestorben sei.

Platin. Das Platin, ein vorzüglich in Südamerika und im Ural vorkommendes, erst seit 1752 als selbständig bekanntes, silberweißes, äußerst dehnbares, schwer schmelzendes Metall, dessen Gewicht (21,45) nah das Doppelte desjenigen des Silbers (10,511) beträgt, ist mit Ausnahme der Chlorverbindung in seinen physiologischen Wirkungen unbekannt. Das Platinchlorid und Chlorplatinnatrium, welche man in Epilepsie und Syphilis als Heilmittel brauchte, die mehr durch ihre Kostspieligkeit als durch ihre Wirkung Respekt erweckten, wirken, wie die gleichnamigen Goldpräparate, reizend, verursachen, zu 15 bis 20 Gran in den Magen gebracht, Entzündung, Durchfall, Erbrechen, in die Venen gespritzt deßgleichen und ähnliche Störungen in der Blase. Dagegen werden sie im Unterhautzellgeweb bis zur Quantität von zwei Drachmen ohne Nachtheil vertragen. — Auflösungen, welche Chlorplatin enthalten, werden von verdünntem Jodkalium gelb, nach einer viertel Stunde röthlich gefärbt. —

Andere Edelmetalle. Die selten vorkommenden Edelmetalle: Palladium, welches in der Chlorverbindung die Schleimhäute entzündet und in die Blutadern gespritzt die Reizbarkeit des Herzens aufhebt, sowie das Blut gerinnen macht, Iridium, Osmium, in der Menge von $1\frac{1}{2}$—2 Unzen Brechen erregend, Rhodium, Ruthen kommen mit dem Menschen kaum je in eine nur den leisesten Vergiftungsfall herbeiführende Beziehung.

## 14. Scharfe Pflanzengifte.

Pflanzengifte. Wenn die Mineralgifte, welche in den zehn vorhergehenden Abschnitten besprochen wurden, gewöhnlich an den von ihnen berührten organischen Flächen einen örtlichen Reiz in Form von Entzündung oder Aetzung setzen, welcher ihnen die gemeinsame Bezeichnung: scharfe, reizende eingetragen hat, so sind unter den Pflanzengiften gerade die wichtigsten und bekanntesten lokal nicht reizerregend und nur spezifisch auf die Nerven wirkend, oder doch in

Vereinigung beider Wirkungen nach letzterer Richtung überwiegend, und herrscht nur bei etwa 30—40 das umgekehrte Verhältniß. — Meistens ist die giftige Wirkung gebunden an einen von der Alkaloide. Pflanze in sämmtlichen Theilen oder in bestimmten Organen entwickelten Stoff, welcher in Gewächsen von naturhistorischer Verwandtschaft eine analoge Zusammensetzung zu haben pflegt, ohne daß man jedoch immer aus letzterer auf erstere schließen dürfte. So stimmen Thein, Kafein und Theobromin im chemischen Charakter genau überein, während die betreffenden Pflanzen, der Theestrauch, Kaffeebaum und Kakaobaum ganz verschiedenen Familien angehören. Umgekehrt sind die übereinstimmend wirkenden und ähnlich zusammengesetzten Alkaloide: Solanin, Atropin, Daturin, Hyoscyamin den zu derselben Familie der nachtschattenartigen Pflanzen gehörigen Kartoffeln, Tollkirschen, Stechäpfeln und Bilsenkraut eigenthümlich. Manchmal enthält dieselbe Pflanze mehrere Alkaloide, wie das Opium: Morphin, Narkotin, Mekonin, Narcein, Kodein, Thebain oder Paramorphin und Pseudomorphin. Die Pflanzen-Alkaloide, so benannt, weil sie basischen Charakters mit Säuren zu Salzen verbunden zu sein pflegen, können mit Salz- oder Schwefelsäure ausgezogen und aus der eingedampften Lösung mittels Magnesia ausgeschieden werden. Die nicht flüchtigen Alkaloide schlagen sich hierbei in fester Form nieder und können in warmem Alkohol aufgenommen werden, bei dessen Verdunstung sie krystallisiren; die flüchtigen dagegen lassen sich durch Destillation vom Rückstand trennen. Sie bestehen entweder aus vier Elementen: Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, wie Strychnin, Chinin, oder nur aus drei, mit Ausschluß des an erster Stelle genannten, wie Nikotin, Koniin. — Im engsten Raum und möglichst geringer Masse hat man hier freilich das wesentlich wirksame Princip einer Pflanze vor sich, als eine wahre Quintessenz ihrer heilenden oder giftigen Kräfte, auch ist im Allgemeinen sicher dem Kranken nur zum Vortheil, wenn er das Wirksame, unverhüllt von massenhaftem, den Magen belästigendem nutzlosen Stoff empfängt, aber ob nicht unter Umständen die scheinbar un-

wesentlichen, übrigens noch nicht überall vollkommen erkannten Nebenbestandtheile oder vielleicht ein glückliches Gemeng mehrfach vorhandener Alkaloide gerade nothwendig sind, um dem Organismus einen zur Beseitigung eines krankhaften Zustandes geeigneten Dienst zu leisten, dürfte noch nicht mit jener Sicherheit entschieden sein, welche uns berechtigte, das Alkaloid immer und überall für einen vollkommenen Ersatz der betreffenden Pflanzenspezies zu erklären. Damit soll natürlich das Verdienst der Erforschung der Pflanzenalkaloide nicht im Mindesten beeinträchtigt werden. Denn abgesehen davon, daß es in den meisten Fällen sehr wünschenswerth ist, mit kleinen, der Berechnung und Beherrschung fähigen Massen voll der intensivsten Kraft zu operiren, ist es von wissenschaftlich höchstem Interesse, bei diesem oder jenem Gewächs die stoffliche Grundlage ihrer eigenthümlichen Wirkungen angeben und ihr dieselbe entziehen zu können, wie man der Schlange Giftdrüse und Giftzahn raubt. —

Wolfsmilch. Den scharfen weißen Saft der gemeinen Wolfsmilch (Euphorbia cyparissias L.) scheut selbst der gegen vegetabilische Gifte sonst ungemein widerstandsfähige Pflanzenfresser. — Sie ist eine bei uns einheimische Art der Gattung euphorbia L., deren ausländische Art den Giftsaft in weit größerer Menge und schärferer Qualität entwickelt und welche der in Kräutern, Sträuchern und Bäumen erscheinenden, weitverbreiteten, vielgestaltigen Familie der wolfsmilchartigen Pflanzen, euphorbiaceae, den Namen gab. — Die officinelle Wolfsmilch, welche im nördlichen tropischen Afrika wächst, hat einen 3—4′ hohen armsdicken, fleischigen, gefurchten Stamm, auf dessen vorspringenden Kanten gekrümmte weißliche Dörner mittels kleiner eiförmiger Knötchen aufsitzen und aus welchem beim Anstechen ein Milchsaft fließt, der zu gelbweißen halbdurchsichtigen Stücken erstarrt, wahrscheinlich aus Harz, Wachs, Bassorin, einem scharfen flüchtigen Oel, Wasser, apfelsaurem Kalk und Kali besteht und unter dem Namen Euphorbium im Arzneischatz einen nur wenig mehr beachteten Platz einnimmt. Auf der Haut verursacht es Blasen, auf weicheren Geweben Entzündung, ruft, in größeren Mengen verschluckt, Unterleibsleiden hervor und wirkt, ins Blut aufgenommen, auch auf Gehirn und Rückenmark, Kopfweh,

Empfindungslosigkeit, Lähmung, Krämpfe, Delirien veranlassend. Nach einer Mittheilung Scopoli's starb ein Weib auf 25 Gran Euphorbium innerhalb einer halben Stunde, und eine Person, welche die geschlossenen Augenlider mit Wolfsmilch gerieben hatte, verlor in Folge der Entzündung die Sehkraft.

Ricinus. Zur Familie der Euphorbiaceen gehören ferner zwei Gewächse, welche die kräftigen Purgirmittel Ricinus und Kroton liefern. Ersterer stammt wahrscheinlich aus dem südlichen Asien, wächst in Afrika, im Süden von Amerika und Europa, wird übrigens auch in Deutschland unter dem Namen: Wunderbaum, Christpalme als Gartenzierde gezogen, wo er im Freien zwischen Juli und Oktober blüht. Er wird in der gemäßigten Zone 4—9′, in der heißen 20—30′ hoch, hat einen aufrechten, runden, ästigen Stengel, rundliche bis zur Mitte gespaltene Blätter, traubenständige Blüthen und grüne mit weichen Stacheln besetzte Früchte von ungefähr einem halben Zoll Durchmesser. Aus den in letztren liegenden ovalen Samenkernen von der Größe einer kleinen Bohne wird das Ricinusöl (Kastoröl, Palmöl) gepreßt, welches als ein fettes, mit harzigen und flüchtigscharfen Stoffen untermischtes Oel erscheint, kratzend schmeckt, besonders wenn beim Ranzigwerden seine drastischen Eigenschaften in bedenklichem Grad gesteigert sind, zu 1—2 Unzen verschluckt Uebelkeit, dann Durchfall veranlaßt und deshalb als kräftiges Abführmittel in Fällen beliebt ist, wo mit Ausschluß jeder reizenden Nebenwirkung eine schnelle und ergiebige Darmentleerung verlangt wird. — Nach Bergius hatte ein Mann auf gekäute verschluckte Ricinussamen Stechen im Schlund, am folgenden Tag Würgen, Erbrechen, Stuhldrang, ohne daß bedenklichere Störungen sich angeschlossen hätten.

Kroton. Das Krotonöl (Granatillöl), welches örtlich sogar auf der Haut heftig reizt, entzündet, ja selbst eine pustulöse Verschwärung setzt, bei innerlicher Gabe brennenden Geschmack und Wärme im Magen, später Kolik und Durchfall mit gleichzeitiger Harnentleerung hervorruft, stammt von kroton tiglium L., Purgirkroton, einem in Ostindien einheimischen Strauch oder kleinen Baum von 15—20′

Höhe, mit grauer glatter Rinde, grünen ovalen langgestielten Blättern, traubenständigen Blüthen, haselnußähnlichen Früchten, und besteht im Wesentlichen aus festem Oel, Harz, Krotonsäure, Krotonin, Tiglin. — Als eine äußerst drastische Substanz kann es zu wirklichen Vergiftungen Anlaß geben. Ein 25 jähriger an Typhus leidender Mann nahm $2^1/_2$ Drachmen Krotonöl, welches zu Baucheinreibungen bestimmt war, aus Versehen ein. Man fand ihn dreiviertel Stunden danach mit kalter Haut in Schweiß gebadet, mit schwachem Puls, Athemnoth, blauen Lippen, unbeweglichen Pupillen, empfindlichem Unterleib. Trotz heftigem Würgen konnte er, am Zäpfchen mit einer Feder gekitzelt, nicht erbrechen, sondern nur wenig Schleim entleeren, und hatten auch laues Wasser nebst 2 Gran Brechweinstein keinen andern Erfolg. Nach anderthalb Stunden fand reichlicher Kothabgang statt, welcher aber keine Erleichterung brachte. Im Gegentheil nahmen die Vergiftungserscheinungen immer mehr zu. Brennendes Gefühl längs der Speiseröhre, große Empfindlichkeit des ganzen Bauches, Kälte und blaue Färbung der Haut, Schwäche der Athmung und des Herzschlages. Vier Stunden nach der Vergiftung starb der Kranke. Die Magenschleimhaut der Leiche war etwas erweicht, der Darm mit Geschwüren besetzt, welche natürlich nicht der Intoxikation, sondern dem typhösen Krankheitsprozeß zur Last fallen. — Günstiger verlief die Vergiftung einer Dame, welche einen Kaffeelöffel Krotonöl genommen und darauf von Brennen in Mund und Hals, Magendruck, Bauchschmerz, Durchfall und Schwäche befallen worden war. Zinkvitriol als Brechmittel, Magnesia, Soda mit Milch, Stärkmehlklystiere mit Opium führten baldige Besserung herbei. — Den Genuß einer großen Menge Krotonöl ohne tödtlichen Ausgang erzählt Mercer Adam. Ein 49jähriger Mann nämlich verschluckte etwa drei Drachmen einer zum Einreiben bestimmten Masse aus je einer Drachme Krotonöl und Terpentinöl und zwei Drachmen Kampferöl. Heftiges Brennen in Schlund und Magen, Brechdurchfall, Schwäche, Kälte und Blässe der Haut, ungemein schwacher Puls traten sogleich ein, wurden aber durch 25 Gran Zinkvitriol, 25 Tropfen Opiumtinktur in Gummischleim, warmes Wasser, Umschläge und Reibung der Haut so entschieden gebessert, daß, nachdem wegen Leibweh Blutegel und Klystiere

aus Ricinusöl und Opium applizirt waren, binnen sechs Tagen vollständige Heilung erfolgte. —

Schwarze Brechnuß. Ein weiterer Abkömmling einer Euphorbiacee, nämlich der in Westindien vorkommenden jatropha curcas, ist die schwarze Brechnuß, eine ovale, erst grüne, dann gelbe, zuletzt schwärzliche Nuß mit harter runzeliger Schale, aus deren Samen man das sogenannte Höllenöl preßt, welches dem Krotonöl ähnlich wirkend in England von den Thierärzten angewendet wird. Es genügt, wenige dieser Samenkerne zu essen, um Magenbrennen, Erbrechen, Durchfall, Schwindel, Delirien, Ohnmacht hervorzurufen, wonach also sowohl Entzündung der Eingeweide als Affektion des Nervensystems, vielleicht vornehmlich vermittels der darin enthaltenen Jatrophinsäure, gesetzt wird. Wenigstens sagen Caventou und Pelletier, daß das fragliche Giftpräparat durch Verseifung, womit die Säure beseitigt wird, seine schädlichen Eigenschaften verliere.

Machinelle. Endlich gehört hieher der geheimnißvolle Machinellenbaum (Manschinelle, hippomane mancinella) Westindiens, dessen Ausdünstung den arglos unter seinem Schatten Schlafenden nach unglaubwürdiger Sage tödtet. Wahr ist, daß sein Milchsaft, den Eingebornen als Pfeilgift dienend, die berührten Theile heftig reizt. Da die apfelartigen Früchte hieran besonders reich sind, so wirken sie besonders schädlich, wie Ricord, welcher jene von Missionären durch Beispiele schnell dahingestorbener Neger bekräftigte Sage widerlegte, indem er häufig in größter Hitze unter Machinellenbäumen schlief, an Thieren und an sich selbst erprobte. Am Abend des 3. Mai 1822 kaute Ricord, von einer Landpartie in Guadeloupe zurückkehrend, einen reifen Machinellenapfel, ohne etwas zu verschlucken. Anfangs war der Geschmack fad, schon nach zwei Minuten jedoch stellte sich ein Brennen ein, wie wenn der Mund voll Pfeffer wäre, was auch nach mehrfachem Ausspülen mit kaltem Wasser nicht besser, vielmehr binnen fünf Minuten fast unerträglich wurde. Nach einer Stunde trat unter einiger Milderung der Schmerzen Speichelfluß ein. Am nächsten Morgen um vier Uhr fand er Kinn, Lippen und Zungenspitze bedeckt mit Bläschen, welche innerhalb der nächsten 24 Stunden verschwanden; auch Entzündung und Schmerz waren bereits am dritten Tag vollständig beseitigt. — Hunde wurden

durch den Genuß von Fleisch und Schale des Machinellapfels getödtet, nachdem man Zittern und Krämpfe, Auftreibung des Unterleibes, Erbrechen, Durchfall an ihnen beobachtet hatte. Neben Entzündungserscheinungen in Lunge und andren Organen waren stets die Därmer von Luft ausgedehnt, schleimhaltig und entzündet. — Als Gegengift wird ein verdünnter Aufguß von Nhandiroba (?) gerühmt. —

Seidelbast. Aus der überwiegend in der wärmeren gemäßigten Zone der Südhalbkugel meistens in Strauchform erscheinenden Familie der Thymeläen wächst bei uns in Wäldern eine Art: Seidelbast, Kellerhals, Zeiland (Daphne Mezereum L.) genannt, ein 2—4′ hoher Strauch mit gelbbraunen zähen ruthenartigen Aesten, 2—3″ langen, oben hellgrünen, unten meergrünen Blättern, rosenrothen, seltener weißen Blüthenhüllen, von nicht unangenehmem betäubendem Geruch und rothen erbsengroßen Beeren, dessen Rinde, ein scharfes Harz, phosphorhaltiges fettes Oel, Daphnin, Gummi, Wachs führend, auf zarteren Hautstellen Entzündung und Blasenbildung hervorruft, deshalb als mildes Vesikator in Gebrauch kommt, während bei innerlicher Einverleibung der Präparate, besonders der getrockneten Beeren (Kellerhalssamen), welche früher gegen Ruhr, Wassersucht, Keuchhusten angewendet und zur verfälschenden Erhöhung der Schärfe des Essigs benutzt wurden, nach längerer Zeit Magen- und Darmreizung, Affektion der Harnwerkzeuge, Störung des Nervenlebens eintreten kann. — Ein Wassersüchtiger, welchem man Seidelbastholz verordnet hatte, wurde plötzlich von heftigen Schmerzen und hartnäckigem Durchfall heimgesucht und litt sechs Wochen lang an täglichem Erbrechen. Nach Linné soll ein an Wechselfieber leidendes Mädchen auf zwölf Beeren vom Seidelbast Blutspeien bekommen haben und gestorben sein, und Vicat sah darauf tödtliche Diarrhöe entstehen.

Sabina. Die Familie der Nadelhölzer (Koniferen), welche mit stattlichen, wohlbekannten, meist gesellig in Wäldern beisammenstehenden Exemplaren die gemäßigte und kalte Zone bevölkert, stellt zwei Individuen zum Kontingent der scharfen Pflanzengifte. — Die Sabina (Juniperus Sabina L., Sadebaum, Sevenbaum, Sadewachholder) ist ein in den Alpengegenden Mittel-

europas sehr häufiger 5—10′ hoher Strauch mit dunklen immergrünen, kleinen, spitzigen, dachziegelförmig aufeinandergeschobenen Blättern und einer Beerenfrucht, welche der gewöhnlichen Wachholderbeere nicht unähnlich, aber weniger regelmäßig kugelig, länger gestielt, blaugrau bereift und auf dem Scheitel mit schwachem Höcker versehen ist. Sonst gegen Gicht, Rheumen und allerlei Leiden der Geschlechtsorgane empfohlen, kommt gegenwärtig ihr ausgepreßter Saft oder eine aus Blättern und jungen Zweigen gequetschte Masse höchstens äußerlich als Reizmittel auf Geschwüren u. s. w. zur Anwendung. Zartere Gewebe werden dadurch ziemlich heftig entzündet. In größeren Dosen wird sie besonders den innern weiblichen Geschlechtstheilen gefährlich, so daß Blutungen erfolgen und Zusammenziehungen der Gebärmutter, hinreichend, um eine Frühgeburt, einen Abgang (abortus) einzuleiten. Ein junges Mädchen, welches in Verzweiflung über ihre Schwangerschaft eine Abkochung von sechs Drachmen Sabina genossen hatte, erzielte zwar den Abgang des Fötus, wurde aber durch starkes Erbrechen, blutigen Durchfall, Kolik, Kreuzweh, Auftreibung des Bauches bestraft, welche Zustände erst spät sich besserten. —

Kreosot. Wer je unter den Qualen geseufzt, welche im dunklen Krater eines hohlen Zahnes oft mit empörender Hartnäckigkeit wüthen, griff in seiner Noth wahrscheinlich auch zum stinkenden K r e o s o t, um es auf Baumwolle geträufelt in den fürchterlichen Abgrund seiner Schmerzen zu versenken. War er so glücklich, den Nerven abzustumpfen, so mußte er doch nicht selten, wenn ein Tropfen davon Zunge, Zahnfleisch oder die innere Wangenfläche traf, an der darauf entstehenden heftigen Reizung die Erfahrung machen, daß er es mit einem gefährlichen Stoffe zu thun habe, welcher seine Dienste ungestraft nur unter der unsichern Voraussetzung leistet, daß ihm keine Gelegenheit werde, seine den organischen Geweben feindseligen Eigenschaften zu entfalten. Bei längerem unvorsichtigem Gebrauch werden die Schleimhäute des Mundes stark entzündet und brechen Geschwüre darauf hervor, wie es D e v e r g i e in bedenklichem Grad an einer Dame beobachtete, welche noch überdies einen Abszeß an der linken Wange bekam. Selbst der Tod soll unter solchen Umständen 1823 in London erfolgt sein. Kommen solche Fälle auch zum Glück nur sehr vereinzelt und unter

besonders ungünstigen Verhältnissen vor, so warnen sie uns doch vor bedenklicher Vertrautheit mit einem sonst sehr schätzbaren, namentlich in der Räucherung des Fleisches der Haushaltung einen nicht unerwünschten Dienst erweisenden Stoff. — Als ein Abkömmling des besonders den in der Koniferenfamilie eine hervorragende Rolle spielenden Pinusarten (Fichte, Kiefer, Föhre) abgewonnenen Theeres, als Bestandtheil des Holzessigs überhaupt, und, in geringerem Maße, als Produkt der trocknen Destillation aller organischen Stoffe erscheint das Kreosot, aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff bestehend, als ölige, fettig anzufühlende, farblose, durchsichtige Flüssigkeit von brennendscharfem Geschmack und unangenehmem Geruch, häufig durch, seine Gefährlichkeit ungemein erhöhende, brenzliche Stoffe (Eupion, Kapnomor, Paraffin) verunreinigt und braun gefärbt. — Kreosot reizt die äußere Haut, ätzt selbst der Epidermis beraubte Stellen, einen weißlichen Schorf bildend; auf der Zunge ruft es noch in der zehntausendfachen Verdünnung einen zusammenziehenden brennenden Geschmack hervor. Auf blutende Adern gebracht oder in Venen gespritzt macht es, ohne den Faserstoff zu verändern, das Eiweiß gerinnen, tödtet daher rasch oder hemmt andern Falles den Blutausfluß. Auf 5—10 Tropfen innerlich meldet sich ein Brennen in Schlund und Magen, Speichelfluß, Aufstoßen, Erbrechen; in zarteren Subjekten Kopfweh und Schwindel, Kolik und Durchfall. Auf mehrere Drachmen werden die Unterleibsschmerzen bedeutend, während Athembeklemmung, Zittern, Betäubung eine oft sehr bedenkliche Komplikation anzeigen. Der meist reichlich entleerte Harn, sowie der ganze Leib, in welchem man gegebenen Falles Magen und Darmschleimhaut entzündet, die Lunge blutüberfüllt, die Luftröhrenäste schaumhaltig findet, riechen deutlich nach Kreosot, das den ersteren dunkelbraun färbt. Schleimige, verdünnende Getränke, wie eiweißhaltiges Wasser, Milch, werden gegen die erste Gefahr gereicht; Erbrechen zur Giftentleerung wird, wenn von Natur fehlend, erregt; später verlangen Erschöpfung und andere Störungen vielleicht Ammoniak, laue Bäder, Opium.

Jalappe. Aus der Familie der windenartigen Pflanzen (Konvolvulaceen), welche vielfach gewunden, kraut- oder strauchartig,

mit trichterförmiger Blumenkrone, in den Tropen ihre Heimath haben, aber theilweise als geschmackvolle Ziergewächse auch bei uns gezogen werden, ist hier ipomoea purga, in den Anden Mexikos einheimisch, zu nennen, welche die ächte Jalappenwurzel liefert. Diese Pflanzen besitzen eine rübenförmige, zuweilen fleischig verästelte, unten zerfaserte, milchführende Wurzel, einen 8—10′ hohen rothen Stengel, 2—3″ lange, oben lebhaft grüne, unten blasse Blätter, eine granatrothe Blume mit 2″ langer Röhre, 2″ am Saume im Durchmesser, die im August und September aufblühen. Die Wurzel, welche etwa 20 Proc. eigenthümlichen Harzes, Extraktivstoff, Stärke, Gummi, Schleimzucker enthält, erscheint in kugeligen, birnförmigen, spindelartigen Stücken, von Wallnußgröße bis 2″ Durchmesser, runzelig und höckerig, dunkelgraubraun, fest und hart, von schwachem, beim mühsamen Pulvern hervortretendem, unangenehmem Geruch, ekelhaft süßem, nachher kratzendem Geschmack, bewirkt in mehrmaligen Gaben von 10 bis 20 Gran wässerigen Durchfall, zuweilen unter Erregung von Uebelkeit und Brechen. Das Jalappenharz, das, als wirksames Prinzip der Wurzel, deren Eigenschaften in weit höherem Grad entfaltet, deshalb nur selten im Nothfall als Abführmittel zugelassen werden mag, verursacht auf den Schleimhäuten Reizung, mitunter bedenkliche Entzündung, jedenfalls vermehrte Absonderung. Immer scheint dabei die Leber in Affektion genommen zu werden, indem die Gallenerzeugung sich steigert. Nach Cadet de Gassicourt, der an Hunden experimentirte, wirkt das Harz, mit dem Bauchfell in Berührung, vorerst harntreibend, während die darauf folgende Bauchfellentzündung von ruhrartigen Durchfällen, brandig entartender Darmentzündung und Störung der Leberthätigkeit begleitet ist. Einspritzung in das Lungenbrustfell hatte bloß eine Entzündung der betroffenen Flächen zur Folge. Wiederholte Einreibungen von Harz mit Fett veranlaßten ruhrähnlichen Durchfall. Im Zellgewebe der Lendengegend wurde durch Einstreuung des Harzes örtliche Entzündung hervorgerufen. Einspritzung in die Venen hatte innerhalb zehn Tagen keine Folgen.

Auch von Convolvulus scammonea soll der verdickte Wurzelsamen (aleppisches Skammonium, fälschlich ersetzt durch smyrnisches, antiochisches, französisches) scharf giftig sein, indeß selbst

bei Hunden auf Dosen einer halben Unze kaum was andres als Durchfall hervorrufend. —

Gnadenkraut. Das **Gnadenkraut** (Gottesgnadenkraut, gratiola, Gichtkraut, Purgirkraut) wächst an Ufern, auf feuchten Wiesen, in Sümpfen Mittel- und Südeuropas, mit unter der Erde kriechendem, gegliedertem, an den Gelenken braungeschupptem, mit Fasern besetztem Wurzelstock, 1—1$^1/_2$' hohem Stengel, an der Untenfläche fein drüsig punktirten Blättern, $^3/_4$'' langen weißlichen oder blaßrothen, von Juli bis September entwickelten Blumen, deren gelbliche Kelchröhre gegen den Schlund hin mit kolbigen Haarbüscheln besetzt ist, enthält in den Blättern einen scharfen, bittern, harzigen Extraktivstoff, Eiweiß, Gummi, wurde früher als mildes Abführmittel besonders Wassersüchtigen, Syphilitischen, Geisteskranken gereicht und macht in der Quantität von 15 bis 30 Gran Erbrechen, Durchfall, sogar Magendarmentzündung, kann sogar durch die an die Gewebsentzündung sich anschließende Reizung der Nerven tödten. — Eigenthümlich und wohl an spezifisch individuelle Bedingungen geknüpft ist die von **Bouvier** mehrmals beobachtete Erregung der weiblichen Geschlechtsorgane (Nymphomanie) nebst den diesen unwiderstehlichen, aller Willenskraft der gebildetsten und anständigsten Damen spottenden Wollustdrang begleitenden Delirien. — Ein 19jähriges an Skropheln leidendes Mädchen nahm täglich ein aus $^1/_2$ Drachme Gratiola- und 2 Gran Digitalisblättern bereitetes Pulver. Nach monatelangem Gebrauch empfahl man ihr ein Klystier, zu welchem eine Handvoll Gnadenkraut abgekocht wurde, worauf viel dicker Schleim abfloß. Ein zweites Klystier veranlaßte Jucken im After, ein drittes weiteren Abgang schleimiger Massen, ein viertes Kolik und Durchfall, Herzklopfen und einen nymphomanischen Trieb zu geschlechtlichen Genüssen, welcher zwar durch Blutentziehungen, Bäder, kühlende und einfache Diät, Blasenpflaster oberhalb der Knie in drei Wochen beseitigt wurde, aber das Mädchen, welches die alle wohleingeprägten Grundsätze der Sittlichkeit umstürzende Aufregung an sich selbst irre machte, in so tiefen Kummer versetzte, daß es sich nach einem viertel Jahr ertränkte. — Eine verheirathete Dame, monatelang an Wechselfieber leidend, nahm zwei Klystiere einer Gratiolaabkochung und verfiel, zwar vom

Fieber geheilt, in so unersättliche Geschlechtslust, daß ihr Gatte, von Ekel erfüllt, sich von ihr trennte. — Selbst das der erotischen Leidenschaft mehr entrückte Alter schützt vor dem widerlichen Uebel nicht. Eine achtundfünfzigjährige Frau, welche gegen Flechten eine starke Abkochung von Gnadenkraut und der gleichfalls scharfreizenden Haselwurz brauchte, bekam nach vier Klystieren Nymphomanie, Krämpfe, Zusammenschnürung des Schlundes, wasserscheuähnliche Erscheinungen, und starb am dritten Tag.

Zu der nämlichen Familie der Skrophularineen, Halbsträucher oder Kräuter mit glockenförmigen oder rachenartigen Blumenkronen, über die ganze Erde vertheilt, doch vornehmlich im wärmeren Strich der gemäßigten Zone, zählt auch Pedicularis palustris, welche einen brennend scharfen Geschmack hat und sowohl dem Rindvieh, als den Schafen schaden soll. —

Die in Nordamerika einheimischen Lobelien, zur Familie der Lobeliaceen gehörig, Lobelia syphilitica (früher gegen Syphilis unverdienten Ruf genießend), Lobelia inflata (indischer Tabak, weil die frischen Blätter der Tabakpflanze ähnlich riechen), Lobelia longiflora (rabienta caballos der Spanier, weil Pferde davon getödtet werden können [?]) verursachen bei scharfem Geschmack Erbrechen, Durchfall und bei Bestreichung der Augen mit ihrem Saft Entzündung derselben.

Die Gattung Plumbago der, in Kraut- oder Strauchform, salzhaltigen Boden liebend, an Meeresküsten und auf Steppen der wärmeren gemäßigten Zone zerstreuten Familie der Plumbagineen hat einen scharfen Geschmack, wirkt fast ätzend und rief nach Sauvages bei Arbeitern, welche diese Pflanze zur Bereitung einer gelben Tinktur abkochten, heftige Schmerzen hervor, wenn sie länger als sechs Stunden arbeiteten.

Von der Familie der schlüsselblumenartigen Pflanzen (Primulaceae), niedlich blühende perennirende Kräuter besonders in den höheren Gebirgen (Alpenflora), ist hier cyclamen europaeum L. zu nennen, auch als Zierpflanze gezogen, dessen plattkugeliger 1—2″ breiter, fleischiger, außen brauner, innen weißer Wurzelstock (Erdscheibe, Erdbrod, Saubrod) neben viel Stärkmehl

einen scharfen Stoff enthält, welcher beim Trocknen und Rösten zersetzt wird, so daß das Saubrod geröstet eßbar wird. Frisch dagegen erregt es örtlich heftiges Brennen, innerlich zu 1—1$^1/_2$ Skrupel Erbrechen und Durchfall, nach Bulliard Ohrensausen, kalten Schweiß, Konvulsionen, Schwindel, Blutabgang, sogar mit tödtlichem Ausgang. Aehnlich soll die daraus bereitete in die Nabelgegend eingeriebene Salbe wirken.

Die unter dem bekannten Namen der Alpenrosen den Schmuck der höhern Gebirgsregion bildenden Rhododendren (chrysanthum ferrugineum, hirsutum), zur Familie der haidekrautartigen Gewächse (Ericaceae) gehörig, führen in den Blättern einen scharfen Stoff, welcher der Abkochung eine entzündende, Brechen erregende Kraft verleiht. Welsch erzählt, daß Leute gestorben seien, welche einen Hasen gegessen hatten, der sich von den Blättern des rhododendron ferrugineum nährte.

Ranunkel. Mehrere Mitglieder der Familie der Ranunculaceen besitzen gleichfalls die Eigenschaften der scharfen Gifte, ja es scheint, daß sämmtlichen Arten ein meist flüchtiger Stoff zukomme, welchem sie verschiedene medizinische, toxische und anderweitige Wirkungen verdanken. In perennirenden oder einjährigen Kräutern und windenden Sträuchern erscheinend, ist diese Familie vorzüglich über die gemäßigte Zone vertheilt. Die dieser Pflanzengruppe den Namen gebende Ranunkel (Hahnenfuß, ranunculus acris, ranunculus flammula, ranunculus sceleratus, ranunculus bulbosus, r. ficaria, r. thora, r. arvensis, r. alpestris, r. polyanthemos, r. illyricus, r. gramineus, r. asiaticus, r. aquatilis, r. platanifolius, r. breynius, r. sardous [verschiedene Arten derselben Gattung]) ist ein auch unsern Gegenden nicht fehlendes scharfes Giftgewächs. Der knollige Hahnenfuß, dem die übrigen Arten mannigfach ähneln, kommt mit 3'' bis 1$^1/_2$' hohem Stengel, den die zusammengedrängten Blätter zwiebelartig umgeben und dessen knolliger mit Wurzelfasern besetzter Theil frisch zerquetscht die Haut zur Blasenbildung reizt, sowie mit zwischen Mai und Juli hervorbrechenden $^1/_2$—$^3/_4$'' im Durchmesser haltenden goldgelbglänzenden Blumen an Ackerrändern, Wegen und Waldsäumen im größten Theil von Europa und Nordamerika vor. —

Die scharfe Ranunkel (ranunculus acris), welche am liebsten in feuchten dichten Wäldern wächst, hat eine aus langen weißlichen Fasern bestehende Wurzel, einen geraden 22″ hohen Stengel, unten behaart, oben in Zweige getheilt, auf dem rispenartig gestellte gelbe Blumen sitzen, mit fünf kelch- und herzförmigen Blumenblättern, endlich kopfförmig angeordnete ziemlich große glatte Früchte. Diese beiden und mehr oder weniger alle andren Ranunkelarten erregen auf zarten Geweben Entzündung, werden ins Blut aufgenommen und beleidigen von da aus auch das Nervensystem. Masson, welcher ein Glas vom Safte des knolligen Hahnenfußes (r. bulbosus) trank, hatte vierstündiges Erbrechen, Kolik, Angst und starb nach zwei Tagen. Viele Thiere sollen am Kraut dieser Pflanze zu Grunde gegangen sein. — Ranunculus acris an die Schläfe gelegt verursachte Schmerz, Hitze, Ohnmacht. — R. flammula machte nach Murray den Arm einer Frau, welche diese Pflanze auf die Handwurzel gelegt hatte, in solchem Grad brandig, daß die Sehnen zu Tag traten. — R. sceleratus wurde in ihren Wirkungen 1776 von Krapf am eignen Leib studirt. Nachdem er eine einzige Blume gegessen hatte, stellte sich Schmerz und Krampf im Unterleib ein, zwei Tropfen des ausgepreßten Saftes machten außerdem Brennen längs der Speiseröhre; als er dicke saftige Blätter kaute, wurde die Zunge entzündet, der Geschmack aufgehoben, Zahnschmerz und Empfindlichkeit des stark gerötheten, leicht blutenden Zahnfleisches erregt. —

Anemone. Die zu der gleichen Familie zählenden Anemonen (anemone palmata, narcissiflora, ranunculoides, namentlich aber a. pulsatilla [violete Anemone, große Küchenschelle, Kuhschelle, Osterblume] und a. pratensis [Wiesen-Anemone, kleine Küchenschelle, kleine Osterblume]) führen einen flüchtigen Giftstoff: Anemonin, welcher örtlich entzündet, aber auch sehr schnell narkotisirend aufs Nervensystem wirkt und deßhalb Berechtigung geben würde, die fraglichen Gewächse in die Reihe der scharfnarkotischen Gifte zu verweisen. — Die Wiesen-Anemone und die große oder gewöhnliche Küchenschelle, von denen erstere mehr dem Norden und Osten, letztere dem Süden und Westen Deutschlands eigen ist, sind einander sehr ähnlich. Jene hat eine federspuldicke, braune, tief

in die Erde dringende Wurzel, ziemlich ansehnliche Blätter, einen dunkelvioleten, selten weißgelben Blüthenkelch, der außen zottig ist, gelbe Staubbeutel an langen Staubgefäßen, zwischen letztern und den Kelchblättern einen Kreis gestielter Drüsen, bei der a. pulsatilla sind die Blüthen größer, anfangs dunkelviolet, später bläulich. Beide wachsen auf sonnigen sandigen Hügeln und Haiden, im April blühend. — Ein Mann legte gegen gichtischen Rheumatismus die zwischen zwei Steinen zermalmte Wurzel der Küchenschelle auf die Wade und begab sich, nachdem er eine Flasche Wein getrunken, zu Bett. Unter 10—12stündigem Schmerz wurde der ganze Unterschenkel brandig. Durch seichte Einschnitte und Umschläge von Kampferspiritus wurde das Leiden noch rechtzeitig aufgehalten und glücklicherweise verschwand auch das Rheuma. — Abkochung der anemone sylvestris erzeugte nach Bulliard bedenkliche Krämpfe, welche durch Honig beseitigt wurden Anemone nemorosa, womit die Kamtschadalen erfolgreich ihre Pfeile vergiften, erregt in Thieren, welche ihre jungen Sprossen fressen, Schwäche und Zittern der Beine, blutige Kothentleerung, oft baldigen Tod. —

Rittersporn. Endlich ist aus der auch hierher gehörigen Gattung delphinium (Rittersporn) anzuführen: d. consolida, d. Ajacis, d. elatum (hoher Rittersporn, perennirender Rittersporn), eisenhutähnlich beblättert, in Sibirien und den Hochgebirgen Mitteleuropas, namentlich aber d. staphisagria (scharfer Rittersporn, Stefanskraut, Läusekraut), von welchem, oder von d. officinale, die bitteren 3—4''' großen scharfgiftigen, in größeren Gaben Kolik, Brechdurchfall, Schwindel, Lähmung hervorbringenden Stefanskörner (Läusekörner) herkommen. Das ihnen eigene Alkaloid: Delfinin (weißes Pulver, leicht schmelzbar zu einer Masse, welche flüssigem Wachse ähnlich ist, bei höherer Temperatur sich aufblähend, einen weißen, an der Luft entzündlichen Dampf verbreitend, eine leichte Kohle zurücklassend, in Wasser schwer, in Weingeist leicht löslich, in letzterer Lösung von basischer Reaktion, mit Säuren Salze bildend, aus denen die Alkalien das Delfinin gallertartig fällen, ohne Geruch, von scharf brennendem Geschmack) entfaltet übrigens eine nicht bloß örtlich reizende, sondern eine das Nervenleben

besonders beanspruchende Wirkung, indem schon auf $1/_2$ Gran eine eigenthümliche Wärme im und am Unterleib, Prickeln der Haut, auf größere Dosen neben den entzündlichen Erscheinungen Gefühlsabstumpfung, Krampf, Schwindel eintritt. — Das Stefanskraut mit 2—3' hohem Stengel, dicken sattgrünen Blättern, violetem Blüthenkelch und weißblauen, im Juni und Juli aufbrechenden Blumenblättern wächst am häufigsten in den Seeküsten Südeuropas. — Hunde erhielten Theile dieser Pflanze theils innerlich, theils gepulvert in Wunden gestreut und ließen im Allgemeinen örtliche Entzündung, Erbrechen, unwillkürlichen Koth- und Harnabgang, Zittern und Schwäche als Vergiftungserscheinungen hervortreten.

Zaunrübe. Die artenreiche, besonders den heißen Regionen Asiens eigene Familie der kürbisartigen Pflanzen (cucurbitaceae), krautartig, oft mit Ranken besetzt, saftig fleischige Früchte tragend, welche theilweise eßbar sind, wie Melone, Gurke, theilweise aber, sowie die Samen und der Wurzelmilchsaft, einen scharfen bittern Giftstoff enthalten, stellt in die Reihe der scharfgiftigen Gewächse namentlich drei Exemplare. Die Zaunrübe (bryonia) erscheint in zwei Arten, als br. dioica (rothbeerige Zaunrübe, Stickrübe, Gichtrübe) mit rübenförmiger 1—2' langer, armdicker, unten oft in zwei Aeste gespaltener, außen gelbgrauer, innen milchig weißer Wurzel, mehrfachen 8—12' langen, dünnen, klimmenden Stengeln, an denen neben den Blättern Ranken sitzen, mit blaßgelben, grüngeaderten, zwischen Juni und August sichtbaren Blumen, von welchen die männlichen 8''', die weiblichen 4''' im Durchmesser haben und mit erbsengroßen hochrothen Beeren, vornehmlich an Hecken und Zäunen Süd- und Westeuropas, und als br. alba (weiße, schwarzbeerige Zaunrübe, Hundrübe, Tollrübe) ähnlich der vorigen, nur daß die Wurzel mit Warzen und Höckern besetzt ist, die Blumen nur halb so groß und die Beeren schwarz sind, überwiegend in Nordeuropa. Die Wurzel, welche frischgeschnitten ekelhaft riecht und widerlichbitter scharf schmeckt, enthält neben dem wirksamen Alkaloid: Bryonin, Harz, Gummi, Stärke, Eiweiß und verschuldet in größerer Menge einverleibt Durchfall, Erbrechen, Unterleibsentzündung, selbst den Tod. — Ein Landarzt hatte einer Wöchnerin, deren Kind gestorben war, zur Unterdrückung der Milch-

absonderung 1 Unze Zaunrübenwurzel in 2 Pfund Wasser gekocht, als Getränk und Klystier verordnet und dadurch schon nach 4 Stunden den Tod des unglücklichen Weibes herbeigeführt. Als Zeichen einer beträchtlichen Zerstörung in den Gedärmen waren Massen aus dem After entleert worden, in denen der Rath der alten Weiber Stücke der Nachgeburt, der zu spät gerufene Arzt aber die Schleimhaut des Mastdarms erkannte. —

Springgurke. Den 2″ langen, grünen, saftigfleischigen Früchten der in Südeuropa (Griechenland) heimischen Springgurke (momordica elaterium, gemeine Spritzgurke, Eselsgurke), einer graugrünen Pflanze mit meistens 2′ langem weitschweifigästigem Stengel ohne Ranken, mit dreieckig abgerundeten, langgestielten, am Grund tiefherzförmigen Blättern, mit weißgelben, von Juni bis September aufblühenden Blumen, von denen die männlichen $1^3/_4$″, die weiblichen $1^1/_4$″ Durchmesser besitzen, wird ein eingedickter Saft (Elaterium) entnommen, der seine scharfreizenden, vielleicht die Harnabsonderung vermehrenden, sonst gegen wässerige Ergüsse in Brust- und Bauchhöhle verwertheten Wirkungen einem Alkaloid: Elaterin (bitter, krystallisirbar, glänzendweiß, schwer in Wasser, leicht in Weingeist löslich, bei wenig über 80° R. schmelzend, in höherer Temperatur sich mit weißen ammoniakalisch riechenden Dämpfen verflüchtigend, mit Salpetersäure eine gelbliche gummöse Masse, mit Schwefelsäure eine dunkelrothe Lösung gebend) verdankt. — Ein gesunder Mann bekam auf $^1/_{25}$ Gran Elaterin binnen zwei Stunden Durchfall und Erbrechen. Außer den von der Entzündung der Eingeweide, worunter besonders der Mastdarm affizirt wird, abzuleitenden Erscheinungen tritt auch nach der Aufnahme des Giftes in das Blut eine Erregung des Nervensystems ein, welche die Bedenklichkeit des Falles wesentlich verschlimmert.

Koloquinten. Die dritte hier anzureihende Kürbisart ist die Koloquinte (cucumis colocynthis L., citrullus c., Koloquintencitrulle), vorkommend im Orient, nördlichen Afrika, südlichen Europa, mit 2—3′ langem Stengel, langgestielten, breiteirunden, am Grund herzförmigen Blättern, rauhhaarigem Blüthenkelch, dunkelgelben, grünlich geaderten Blumen, $2^1/_2$—$3^1/_2$″ im Durchmesser haltenden kugeligen, bräunlichen, heller gefleckten Früchten von weißschwammigem Fruchtbrei

in der dünnen lederharten Schale. Diese Früchte, welche einen bittern, scharfen, harzigen Extraktivstoff (Kolocynthin), Pektin, Gummi, Salze enthalten, werden, entschalt, entkernt und getrocknet, wegen ihrer schon in der innerlichen Dosis von 10 Gran die Absonderung der Darmschleimhaut in hohem Grad vermehrenden und abführenden Wirkung als Purgans bei hartnäckiger Verstopfung, zur Ableitung in Gehirnkrankheiten, zur Würmerwegschaffung, bei Wassersucht und zur Wiedereinleitung der unterdrückten monatlichen Reinigung des Weibes angewendet. In der Quantiät von 2 bis 4 Drachmen verursachen sie Kolik, Brechdurchfall, aber nur in sehr großer Menge oder unter besonders ungünstigen Verhältnissen Magendarmentzündung und Tod. Auch hier ist meist eine besondere Bethätigung des Giftes gegen den Mastdarm zu konstatiren, was entweder von einer dabei obwaltenden spezifischen Beziehung zwischen dem fraglichen Stoff und Organ, oder von dem auch bei ganz andern toxischen Substanzen oft bemerkten Umstand abgeleitet wird, daß der verschont bleibende Dünndarm rasch durcheilt wird, während in dem nachweisbaren Angriffen und Zerstörungen unterlegenen Magen und Dickdarm die schädliche Materie längere Zeit verweilte. — Ein achtundzwanzigjähriger an Hämorrhoiden leidender Schlosser erhielt gegen Magenweh und gestörte Verdauung von einem Mitgesellen als angeblich radikales Heilmittel zwei Gläser Koloquintenabkochung, worauf starker Durchfall mit Kolik, Hitze im Bauch, Trockenheit im Hals und brennender Durst eintrat. Der am Abend gerufene Arzt, welchem man die Ursache des Leidens nicht mittheilte, fand am Kranken schnellen kleinen Pulsschlag, rothe Zunge, Spannung des gegen Berührung empfindlichen Bauches und Verstopfung, verordnete daher Aderlaß, erweichende Bähungen und Klystiere. Am nächsten Tag, da die Nacht unruhig verlaufen, Auftreibung und Schmerzhaftigkeit des Unterleibes gesteigert war, wiederholte man die Blutentziehung und setzte den Patienten in ein warmes Bad, erzielte aber keine Besserung, vielmehr wuchsen die Schmerzen innerhalb der nächsten sechs Stunden und trat Harnverhaltung, schmerzhafte Zurückziehung der Hoden, Aufregung der Geschlechtstheile ein. Man setzte zwölf Blutegel an den After, Schröpfköpfe auf den Bauch, ließ Gummigetränk nehmen und gab

erweichende Klystiere mit etwas Salpeter. Nach drei Tagen wich die Harnverhaltung, dafür stellte sich unter Fortbestand der übrigen Erscheinungen Schluchzen, Kälte der Glieder, Schweiß auf Brust und Stirn und Fluktuation in dem gespannten gegen Abend schmerzfrei werdenden Bauch ein, so daß der Arzt, entgegen den auf das Nachlassen der Schmerzen gebauten Hoffnungen der Familie, baldigen, in der That schon in nächster Nacht erfolgenden Tod, voraussagte. In der Bauchhöhle fand sich eine weißflockige Flüssigkeit, die Magenschleimhaut war geschwürig, das Gedärm schwarz gefleckt und nebst Leber, Nieren, Blase entzündet.

Gummigutt. Das in der Malerei als schön gelber Farbstoff, in der Medizin als selten mehr gebrauchtes Abführmittel gekannte Gummigutt ist der getrocknete harzige Saft mehrerer sogenannter Guttibäume Ostindiens und Chinas und wird von verschiedenen Arten, Gattungen, Familien abgeleitet. Das siamesische stammt von Garcinia morella (Hebradendron Grah. aus der Familie der Clusiaceen), das ceylonsche deßgleichen, das mysorische von garcinia pictoria, andere schlechtere Arten von garcinia elliptica, cochinchinensis etc. Das Gummigutt ist fest, dunkelgelb, beim Befeuchten und Pulvern hellgelb werdend, in Wasser, noch besser in Weingeist löslich, geruchlos, besteht aus einem gelben Harz (Gambogin), Gummi und Stärke, wirkt örtlich nicht oder nur auf sehr zarten Flächen wenig reizend, veranlaßt in kleinen Dosen von 5—10 Gran Durchfall, zuweilen vermehrten Harnabgang, in großen von 1 bis 4 Drachmen Würgen, Brechdurchfall, sogar Unterleibsentzündung. Bei Hunden soll es, wenn sie sich nicht erbrechen konnten, den Tod, und im Zellgeweb beim Einstreuen Brandwunden ähnliche Zerstörungen verursacht haben.

Sumach. Ungemein flüchtig scheint das scharfe Gift des gefürchteten Sumach zu sein, indem schon die Berührung, ja die bloße Ausdünstung seines Laubes, Brennen und Blasen auf der Haut erzeugen soll. Der Sumach (Giftsumach, Gifteiche, rhus toxikodendron) aus der Familie der Terebintaceen, in Nordamerika einheimisch, ist ein 3—6′, manchmal 30—40′ hoch mit wurzelnden Zweigen hinanklimmender Strauch mit holziger röthlicher Wurzel, graubrauner Rinde,

abwechselnd gestellten breitovalen dunklen Blättern, kleinen grüngelben im Mai und Juni aufbrechenden Blüthen und mit kugeligen pfefferkorngroßen hellbraunglänzenden Steinfrüchten. Die Blätter, welche früher gegen Lähmungen, chronisch-rheumatische Gelenk- und Muskelaffektionen, in Skrophulose und bei Hautkrankheiten zur meist nutzlosen Anwendung gezogen wurden, führen einen unbekannten scharfgiftigen Stoff, Harz, Gummi, Gerbsäure und einen an der Luft schwarz werdenden Milchsaft. Sie reizen die Haut heftig, vermehren, in kleiner Menge verschluckt, Stuhlgang, Harnabfluß und Hautausdünstung, sollen in gelähmten Gliedern Prickeln, selbst Schmerz erregen, und bewirken in großen Dosen Entzündung der Eingeweideschleimhaut, sowie ins Blut aufgenommen und die Nerven angreifend Ueblichkeit, Würgen und Erbrechen, Schwindel, Schlafsucht und Betäubung. Das Merkwürdigste ist aber, daß ihre bei trübem schwülem Wetter, in der Nacht, im Schatten ausgehauchten Gase (Kohlenwasserstoff mit einem unbekannten scharfen Miasma) an empfindlichen Menschen rothlaufartige Entzündung, Geschwulst, Blasenbildung mit Fiebererscheinungen hervorrufen, während andere Personen verschont bleiben und am Tag die aus Stickstoff und Wasser bestehenden Ausdünstungen unschädlich sind. — F o n t a n a erzählt, daß nach öfterer Berührung der Giftsumachblätter 4—6 Tage später Geschwulst des Gesichtes, Röthe und Blasenbildung an den Fingern, Abschuppung der Oberhautzellen eingetreten, und unter Reizung des Pulses vierzehntägiges fürchterliches Brennen, sowie weiteres zweiwöchentliches Jucken der Haut gefolgt sei — Ein Gärtner, welcher im Januar Giftsumachsträucher verschnitt, bekam einen rothlaufartigen Blasenausschlag am ganzen Leib und Anschwellung des Kopfes, wogegen er sich mit Wasser und Essig wusch. Bei kaltem Wetter ausgehend stürzte er bald mit behemmter Athmung, Schmerz in Magen- und Herzgegend, Schaum vor den Lippen nieder, welche Zufälle nach Aderlaß und Bädern verschwanden, während der Blasenausschlag zu längerer Dauer sich wieder einstellte. — L a v i n i goß zwei Tropfen Giftsumachsaft auf das erste Zeigefingerglied, sie zwei Minuten liegen lassend. In einer Stunde traten zwei schwarze Flecken hervor, ohne daß zunächst weitere Erscheinungen sich gezeigt hätten. Erst nach 25 Tagen stellte sich Hitze in Mund und Rachen,

schnell wachsende Geschwulst an linker Wange, Oberlippe und Augenlid, in der Nacht Schwellung der Arme, Jucken der Haut ein. In vier Tagen hatten sich auf Hand und Vorderarm Pusteln gebildet, welche platzend eine helle Flüssigkeit abfließen ließen, die bei Einimpfung an gesunden Stellen ähnliche Pusteln hervorrief. An dem vom Milchsaft berührten Finger entstanden zwei erbsengroße Geschwülste, welche ohne Oeffnung sich allmälig zurückbildeten. Nach einer Woche wurde die Haut des Vorderarmes und Gesichtes schuppig, das Jucken währte noch mehrere Tage, und die Symptome überhaupt verschwanden erst spät gänzlich, nachdem lange Zeit äußerlich Eis gebraucht worden war. — van Mons ließ seinen mit reizbarer Haut versehenen Bruder in einen Cylinder, welcher mit dem zur Nachtzeit von der Pflanze ausgehauchten Gas gefüllt war, die Hand stecken, worauf sogleich Brennen und Stechen, Entzündung und harte Geschwulst folgte, während ein mit dem in Sonnenschein gesammelten Gas angestellter Versuch gar keine Resultate lieferte. — Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben erkrankten weder, wenn man Sumachsaft ins Zellgewebe, noch als man ihn in den Magen brachte, Hunde dagegen starben in verschiedenen Versuchen.

Auch der damit verwandte Gerbersumach (rhus coriaria L.), der in Spanien häufig angepflanzt wird und dessen junges Holz nebst Blättern zum Gerben und Schwarzfärben dient, entfaltet giftige Eigenschaften. Ein sechsjähriger Knabe, welcher um halbzwölf Vormittags Gerbersumachbeeren gegessen hatte, wurde beim Mittagessen von Ekel und Erbrechen, Krämpfen und einer Art Tetanus befallen. Da auf das von den Aeltern, welche Würmer vermutheten, gereichte Salzwasser keine Besserung erfolgte, rief man nach drei Stunden einen Arzt, welcher das Kind in höchst bedenklichem Zustande fand. Tiefe Schwäche, Krämpfe der Muskeln und Sehnenzuckungen, stiere Augen mit Pupillenerweiterung und ohne Sehkraft, konvulsivisches Lachen, Kinnbackenkrampf, so daß man nur mit Noth die Zähne mittels eines Holzstückchens öffnen konnte, jedoch nicht weit genug, um einen Löffel voll Brechweinstein einzuverleiben, Auftreibung des Bauches, gänzliche Harnverhaltung. Um sechs Uhr Abends starb das Kind.

Endlich liefert die Terebintacee Anacardium occidentale (Kaschubaum), im tropischen Amerika heimisch, bohnenförmige Früchte (sog.

Elephantenläuse), deren Schale ein zum Wegbeizen der Warzen und überhaupt zum Aetzen in Amerika hier und da benütztes scharfes Oel enthält. — Aehnlich soll sich Anacardium orientale, eine ostindische Pistazie, verhalten.

Schöllkraut. Die giftreiche Familie der mohnartigen Pflanzen (Papaveraceae), meist krautartig, mit gefärbtem Milchsaft, welchem torische Eigenschaften anhaften, hauptsächlich über die nördliche gemäßigte Zone vielfach verstreut, im Orient besonders kräftig und charakteristisch entwickelt, stellt in diese Reihe das Schöllkraut (chelidonium majus, Goldwurz, Schwalbenkraut), welches jedoch in Rücksicht auf die seinem orangegelben Milchsaft eigenen, wahrscheinlich an die Gegenwart eines in weißen Krystallen isolirbaren Alkaloides Chelidonin (Pirrhopin) gebundenen, zwar entzündenden aber auch das Nervensystem entschieden angreifenden Wirkungen ebensogut den scharfnarkotischen Giften sich anschließen könnte. Das Schöllkraut, an schattigen steinigen Orten, an Wegen, auf Schutt, an Zäunen und Mauern in Europa und Nordamerika wachsend, vom Mai bis September blühend, besitzt eine starke röthlich-braune, nach der Trocknung schwarze Wurzel, einen $1^1/_2$—3′ aufrechten, unregelmäßig gabelästigen, an den Gelenken angeschwollenen, behaarten Stengel, große ovale Blätter, oben zartgrün, unten gelbgrün, an den Zweigen auf doldenförmigen Stielen 4—9 Blumen mit verkehrtovalen Blättchen, eine cylindrische einfächerige zweiklappige Schotenfrucht und darin schwarzbraun glänzende Samen mit weißem fleischigem Nabelwulst. Der aus allen Theilen beim Einschnitt träufelnde dunkelgelbe an der Luft gebräunte scharfe Milchsaft riecht sehr unangenehm und schmeckt bitter oder widerlichsalzig und brennend. Er entzündet zartere Hautflächen, wie man an der Magenschleimhaut der zum wissenschaftlichen Versuch verurtheilten Hunde erkennt, wirkt ins Blut übergetreten auf die Lunge, welche in den gestorbenen Thieren gewöhnlich blauroth, blutüberfüllt, entzündet gefunden wird, und erregt das Nervensystem in krankhafter, ja tödtlicher Weise.

Glaucium rubrum und luteum haben botanisch und torisch damit Familienähnlichkeit.

Mauerpfeffer. Zur Familie der Crassulaceen, meist kraut- oder halbstrauchartigen Gewächsen mit saftreichen fleischigen Blättern, auf trocknen felsigen Stellen fast der ganzen gemäßigten Zone wachsend, gehört der Mauerpfeffer (sedum acre, Steinpfeffer, kleiner Hauslauch), eine in ganz Europa an dürren steinigen Plätzen vorkommende, im Juni und Juli blühende Pflanze, mit dünner Wurzel, 3—4" hohem Stengel, fleischigen, eiförmigen, lebhaft grünen, zuweilen roth punktirten Blättern, gelben in Trugdolden sitzenden Blumen. Der ausgepreßte Saft, gegen Wassersucht, Skorbut, Epilepsie oder zum Harntreiben angewendet, enthält Apfelsäure, apfelsauren Kalk, Harz, Gummi, Eiweiß, und besitzt hinlängliche Schärfe, um die Haut lebhaft zu reizen. Die innerliche Wirkung ist an Hunden studirt worden. Man brachte 8 Uhr Morgens einem kräftigen Thier vier Unzen Mauerpfeffersaft in den Magen und unterband, um die Brechentleerung zu verhüten, die Speiseröhre. Nach einer halben Stunde stellte sich Würgen ein, am Abend Mattigkeit, in der Nacht erfolgte der Tod. In einem andern Fall bemerkte man außerdem schwache Krämpfe, Empfindungslosigkeit und Aufhebung der Sinnesperception. Beidemal war in der Leiche die Magenschleimhaut lebhaft geröthet, der Darm unverändert, die Lunge röthlich und einigermaßen verdichtet.

Alle bisher genannten Gewächse gehören in die Reihe der zwei- oder mehrsamenlappigen Pflanzen (Dikotyledonen, Polykotyledonen), welche theils mit Blüthenhüllen, theils mit einblättriger, theils mit mehrblättriger Blumenkrone versehen sind. Unter Samenlappen, Keimblättern, Kotyledonen versteht man nämlich die ersten schon im Samen wenn auch in mikroskopischer Kleinheit vollkommen ausgebildeten Blätter des Keimlings (Embryo), welcher, außerdem nur noch das Stengelchen (Schnäbelchen) und das Knöspchen (Blattfederchen) als selbständige Theile besitzend, die entwicklungsfähige Pflanze in ihren wesentlichen Organen vorbildet, und auf den man daher mit Recht bei der Haupteintheilung der Gewächse zurückgreift. — Die einsamenlappigen Pflanzen (Monokotyledonen), deren Embryo nur ein gewöhnlich schild- oder scheidenartiges Keimblatt besitzt, finden sich unter den scharfgiftigen Substanzen nur wenig vertreten. Wir gedenken hier

nur dreier Familien aus ihrer Reihe. In der Familie der Aroi-
Aron. deen, meist krautartige Pflanzen mit kriechendem oder knolligem, zuweilen an Nährstoff reichem Wurzelstock, besonders häufig in den feuchten Tropenwäldern, jedoch auch bei uns vereinzelt, gehört hierher der gefleckte Aron (arum maculatum) mit knolligem, oval-walzigem, haselnuß- bis taubeneigroßem, weißem, mehligfleischigem Wurzelstock, mit oben gesättigt-, unten blaßgrünen, dunkelbraunroth gefleckten Blättern, mit scharlachrothen, erbsengroßen Beeren, an feuchten schattigen Stellen in Laubholz und Gebüsch über ganz Süd- und Mitteleuropa wachsend. Die Wurzel (Aronswurzel, Zehrwurzel, Magenwurzel) — nebst den Beeren und Blättern — ist frisch von großer Schärfe, so daß sie äußerlich ätzt und Blasen zieht, innerlich die Schleimhaut des Mundes und Magens heftig entzündet, verliert getrocknet ihre Schädlichkeit zum größten Theil, wird aber als medizinisches Mittel, sonst gegen Würmer, Verdauungsbeschwerden, Magen- und Darmkatarrh gebraucht, nicht viel helfen. — Drei Kinder, welche die Blätter dieser Pflanze gegessen hatten, fielen in Krämpfe und Schlingbeschwerden. Das eine starb nach zwölf, das andere nach sechzehn Tagen, das dritte, welches viel Wasser, Milch, Oel getrunken und Durchfall bekommen hatte, wurde gerettet, hatte aber wie die beiden andern eine so dickgeschwollene Zunge, daß vor dem einigermaßen lindernden Aderlaß sie den Mund völlig anfüllte und Erstickung zu fürchten war. — Arum dracunculus, a. dracontium, a. colocasia, a. esculentum, a. arborescens, a. seguinum haben ähnliche Eigenschaften. — Ein anderes Glied dieser Familie: Calla palustris deutet durch brennenden Geschmack ebenfalls auf einen Gehalt an scharfen Stoffen hin.

Kaiserkrone. Die Familie der lilienartigen Pflanzen (Liliaceen) dient in ihren meist ausdauernden Zwiebelgewächsen zur Zierde unserer Gärten, zählt aber doch auch eine oder die andere scharfe Giftpflanze. Hervorzuheben ist die Kaiserkrone (Fritillaria imperialis L.), indem man ihrem von mehreren Schriftstellern behaupteten üblen Ruf zum Trotz ihre Wurzelknollen wegen Reichthum an Stärkmehl als Ersatz von Kartoffeln vorschlug. Wahrscheinlich würde, wie oben bei anderer Gelegenheit bereits angedeutet ward, beim Trock-

nen und Kochen ihr etwaiger scharfer Giftstoff zerstört oder entfernt werden, aber selbst die frischzerquetschte Zwiebel, welche Orfila vielen Hunden in verschiedener Quantität zu fressen gab, hatte keine Spur entzündlicher Röthe im Darm zur Folge. — Nur einen flüchtigen Blick gönnen wir den gleichfalls hierher zu stellenden Zwiebeln, dem Knoblauch, Schnittlauch, deren scharfer Stoff (ein ätherisches Oel) höchstens eine vorübergehende örtliche häufigst nicht einmal unangenehme Reizung veranlaßt, welche kaum Jemand als ein Vergiftungssymptom anzusprechen bereit sein möchte.

Narzisse. Die der vorigen verwandte Familie der Amaryllideen, Zwiebelgewächse mit schönfarbigen großen Blüthen, in den wärmeren Erdstrichen heimisch, aber auch bei uns häufig zur Zierde gezogen, umfaßt mehrere scharfe Giftpflanzen, so Narcissus poëticus (Sternblume), Narcissus pseudonarcissus (gemeine gelbe Narzisse), Leucojum vernum. — Die Zwiebel der wichtigsten zweiten, auch wild wachsenden, ist rundlich aus dichtgedrängten Schuppen zusammengesetzt, die Blätter sind länglichschmal; auf dem etwa 11 Zoll langen Schaft steht eine einzige große gelbe Blume, aus einer häutigen, einerseits längsgespaltenen Scheide hervortretend, mit sechsfach eingeschnittenem Kelchrand, großem glockenförmigem Nectarium (ein aus süßen Saft absondernden Honiggefäßen gebildeter Anhang); die falsche Narzisse wächst in schattigen Wäldern und blüht im März und April. — Die Wurzelzwiebel enthält 37 Proc. Narcitin, ein weißes Alkaloid ohne Geruch und Geschmack, welches wahrscheinlich die giftigen Wirkungen der Wurzel und des Pflanzenauszuges überhaupt vorzüglich verschuldet. Die örtliche Reizung ist nicht sonderlich stark; jedoch tritt auf größere Mengen Erbrechen und Durchfall ein; auch bleibt nach Aufnahme des Giftes ins Blut eine in Aufhebung oder Beschränkung der Empfindung sich aussprechende Nervenaffektion selten aus. — In daran gestorbenen Hunden fand man die Magenschleimhaut fleckig geröthet, den obersten Darmabschnitt (Zwölffingerdarm) schwach entzündet, desgleichen den Mastdarm. — Als man eine Drachme Narzissenertrakt einem starken Hund in eine Wunde am inneren Oberschenkel brachte, erbrach sich derselbe sechsmal. Gegen Morgen war er äußerst empfindlich, zeigte erschlaffte Muskeln, tiefe und

beschwerliche Athmung, und starb sechs Stunden nach der Applikation des Giftes. An der Wunde bemerkte man nur geringe Entzündung; die Magenschleimhaut war röthlich gestreift, die Lunge mit wässeriger Flüssigkeit angeschoppt, das Herz von geronnenem Blut erfüllt. — Schließlich mag noch der allbekannten lieblichen unschuldigen Früh-

Maiblümchen.

lingsboten, der Maiblümchen (convallaria majalis) aus der Familie der Smilaceen gedacht werden, welche trotz ihres unnachahmlich frischen Waldduftes getrocknet und gepulvert einen scharfen Stoff enthalten, welcher die Nasenschleimhaut zu heftigem Niesen reizt (Schneeberger Schnupftabak).

Behandlung der durch scharfe Pflanzengifte gesetzten Vergiftungen.

Die Behandlung aller durch scharfe Pflanzengifte veranlaßten Fälle hält sich, unbeschadet der überall nöthigen Individualisirung an bestimmte allgemeine Normen, zu deren Besprechung bei den Mineralgiften und sonst an einzelnen Stellen die Gelegenheit nicht versäumt wurde. Laues eiweißhaltiges Wasser leistet auch hier trefflichen Dienst. Allzuheftiges Brechen wäre mittels etwas Opium zu mildern. Nerven erregende oder beruhigende Mittel, Blutentziehungen, laue Bäder, Umschläge, schleimige Getränke werden hier um so früher angezeigt sein, als eigentliche Gegengifte der fraglichen Pflanzenpräparate nicht bekannt sind.

Chemische Untersuchung.

Eine toxikologisch-chemische Untersuchung in Rücksicht der in diesem Abschnitt behandelten Gifte dürfte kaum je verlangt werden, und wenn, einerseits das rein wissenschaftliche Interesse des Fachmannes so ausschließlich beanspruchen, anderseits die höchste Erfahrung, Einsicht und Gewandtheit in chemischen Arbeiten so sehr zur Ausführung, wie selbst nur zum Verständniß erfordern, daß an dieser Stelle näher darauf einzugehen, nicht passend erscheint. Ueberdies sind derartige Vergiftungen, namentlich sofern sie zu gerichtlichen Fragen Veranlassung geben können, ungemein selten, oder vorkommenden Falles von so ausnahmsweisen Umständen begleitet, daß die Natur der toxischen Substanz von selber außer Zweifel gestellt wird. Die vorerst kennen gelernten Alkaloide, deren wesentlichste Merkmale ohnedem am einschlägigen Ort zusammengestellt sind, und Pflanzenpräparate wenigstens entbehren eines speziellen Verfahrens zu ihrer vollkommen genauen Eruirung, andere aber, wie die toxischen

Prinzipe des Opium, Tabak, Schierling, können erst an dem diesen Stoffen vorbehaltenen Platze in einer Weise gewürdigt werden, welche Gelegenheit zu allgemeinerer Erörterung über den schwierigen Punkt der gegenwärtigen Unterhaltung bieten wird.

## 15. Der Schierling, die Nieswurz, die Tollkirsche, der Stechapfel, der rothe Fingerhut, der Kampher, die Herbstzeitlose, und andere scharfnarkotische Gifte.

Schierling. Die Athener wußten sich die Männer, welche in Wirklichkeit oder nach der Ansicht der herrschenden Partei dem Gemeinwohl gefährlich wurden, dadurch vom Hals zu schaffen, daß sie ihnen auf Staatsunkosten einen Giftbecher kredenzten, dessen Inhalt aufreizende Reden, wühlerische Pläne, kühne Thaten in gründlichster Weise zur Ruhe brachte. Auch Sokrates, den Zeitgenossen zu weise und aufrichtig, trank den tödtlichen Saft. Freilich wird Platon's Bericht über diese merkwürdige, wie man annimmt mittels Schierling ausgeführte, Vergiftung von vielfachen Versuchen und Beobachtungen der Toxikologen durchaus nicht bestätigt, aber selbst die vor unsern Augen sich ereignenden Fälle weichen im Wesen und in der Aufeinanderfolge der Erscheinungen so beträchtlich von einander ab, daß man weder in die Treue jener Mittheilungen, noch in die Angabe über den zur Ausführung der Todesstrafe gewählten Stoff Zweifel zu setzen braucht. Die Verschiedenheit der Symptome in den Schierlingsvergiftungen ist neben der bei Intoxikationen überhaupt so merkwürdigen Eigenthümlichkeit der individuellen Reaktion abhängig von Menge und Art der genossenen Pflanzentheile, welche, im Frühling nur schwach, mit herannahender Blüthenbildung stärker wirken, und von der Zusammensetzung des Saftes, welcher ein im Wesentlichen zwar gleiches, aber in den quantitativen Verhältnissen mannigfach wechselndes Gemeng von Pflanzenbasen darstellt, die überdies je nach Bereitung und Aufbewahrung nicht unwichtigen Zersetzungen verfallen. So wird erklärlich, wenn die Einen von Empfin-

dungs- und Kraftlosigkeit erzählen, welche von den Füßen ausgehend allmälig den ganzen Körper erfaßt, von Unvermögen der Sprachlautbildung, von Verlust des Gesichtes und Trübung des Bewußtseins, Andere das letztere wie die Sprechfähigkeit in vollem Maße beibehalten sahen, die Einen Lähmung und Eiseskälte, die Andern Hitze und Krampf in den Gliedern beobachteten und ein Dritter den Vergifteten von periodischem vier- bis zwölfstündigem Wahnsinn befallen fand.

Botanische Merkmale des Schierlings.

Der Schierling ist ein Glied der in der nördlichen gemäßigten Zone ungemein zahlreich vertretenen Familie der Doldenpflanzen (Umbelliferae), einjährige oder ausdauernde Kräuter von sehr übereinstimmendem Bau und Ansehen, mit abwechselnd gestellten Blättern, deren Stiel den Stengel scheidenartig umfaßt, mit meistens weißen, selten gelben, in Dolden vereinigten Blüthen, und mit harzigen, ätherisch-öligen Stoffen, welche theils in den reifen Früchten, theils im Milchsaft der Wurzel und andern Theile angehäuft sind. — Der Schierling (conium maculatum, ächter, großer, gefleckter Schierling, Tollkerbel) wächst auf Schutt, an Wegen, Zäunen, Hecken im größten Theil Europas und Asiens, kommt auch in Amerika verwildert vor. Der Stengel, bläulich bereift, gewöhnlich braunroth gefleckt, wird 3′—7′ hoch, und theilt sich oben in viele Aeste, die dreifach gefiederten Blätter glänzen dunkelgrün, die kleinen weißen Blüthen, welche im Juli und August zum Vorschein kommen, sind in flachen 12—20 strahligen Dolden vereint, die $1^1/_2$′′′ langen und breiten graubraunen Früchte tragen auf jeder Seite fünf vorspringende knotige Rippen. Die Blätter, welche man zu medizinischem Zweck im zweiten Jahr bei Beginn der Blüthezeit zu sammeln pflegt, Wurzel und Samen stoßen einen widerlichen den Kopf einnehmenden Geruch aus und haben einen scharfbittern ekelhaften Geschmack. Als Hauptträger der giftigen Eigenschaften wird das 1831 von Geiger entdeckte Koniin anerkannt.

Koniin.

Wird ein Pfund zerstoßener Schierlingsamen mit ungefähr drei Loth Aetzkali und sechs Pfund Wasser destillirt, das Destillat mit Schwefelsäure gesättigt und abgedampft, der Rückstand mit Alkohol und Aether geschüttelt, die so hergestellte Lösung mit Kali zersetzt und das Wasser theils abgegossen, theils mittels Chlorkalcium weggenommen, so gewinnt man eine ölige Flüssigkeit, schwer in Wasser,

leicht in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen löslich, von schwachgelber Farbe, welche später wegen Zersetzung in Fettsäuren und Ammoniak sich bis ins Braune verdunkelt, von scharfem widerlichem Geschmack und mäuseharnartigem betäubendem zu Thränen reizendem Geruch. Bei 170° kochend stößt diese Flüssigkeit Dämpfe aus, welche Augen und Nase reizen, Kopfweh, Betäubung, Schwindel erregen und bei längerer Einathmung tödten. Dieser aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff bestehende, wahrscheinlich die Verbindung eines Kohlenwasserstoffes mit Ammon darstellende Stoff gehört in die Reihe der furchtbarsten scharfnarkotischen Gifte, wovon ein Tropfen genügt, ein kleines Thier plötzlich zu tödten. Während die Pflanze, in weit milderer Wirkung, örtlich schwach reizt, innerlich in kleinen Dosen Kratzen, Brennen, Trockenheit, Zusammenschnürung im Schlund, seltner Uebelkeit und Würgen hervorruft, in größerer Menge aber Brechdurchfall, Kopfweh und Schwindel, Flimmern vor den Augen und Pupillenerweiterung, Röthe und Aufgedunsenheit des Gesichtes, Schwerfälligkeit der Zunge, rauschähnliche Betäubung, Zittern und Convulsionen, Angst, Beklemmung und Athemnoth, Sinnestäuschungen, Delirien, selbst Wahnsinn (?) veranlaßt, wirkt das Alkaloid örtlich sehr scharf reizend und kann schon in einer Gabe von $^1/_6$—$^1/_3$ Gran unter raschem Sinken der Blutbewegung, der Kräfte, des Nervenlebens, mit Uebelkeit und Erbrechen, Schwindel oder Delirien den Tod durch allgemeine Lähmung oder Erstickung — bei Einspritzung in eine Vene sogar plötzlich ohne vorlaufende Erscheinungen verursachen. — Trotz seiner Gefährlichkeit nahte man sich ihm hilfesuchend und Linderung der Schmerzen hoffend. Bei Zahnweh und Gesichtreißen, gegen Lichtscheu, Magenkrampf, einige Formen von Herzleiden, selbst in Fiebern, Typhus, Cholera, Wasserscheu, und zur Vertheilung von Drüsengeschwülsten hat man es, gewöhnlich in Weingeist gelöst, innerlich in Gaben von $^1/_{60}$ bis $^1/_{30}$ Gran auf einmal und $^1/_{12}$ bis $^1/_8$ Gran für den Tag, äußerlich in der zwei- bis vierfachen Quantität gereicht, ohne jedoch im Allgemeinen glänzende und nachhaltige Erfolge zu erzielen.

Koniinvergiftung. Die allgemeinen Züge des Bildes einer meist binnen 2 bis 10 Minuten zum Tod führenden Koniinvergiftung

lassen sich etwa folgendermaßen fixiren. Sehr rasch nach Einverleibung einiger Tropfen Koniinlösung oder der entsprechenden größeren Menge der koniinhaltigen Pflanzentheile stellen sich Schwindel, große Schwäche, welche besonders die Beine so sehr dienstunfähig macht, daß der Vergiftete zu Boden stürzt, Konvulsionen, zuletzt allgemeine Lähmung ein; zuweilen beobachtet man ungemeine Aufregung, erschütternde Muskelkrämpfe, Erstickungsnoth, an den Augen einen unheimlich feurigen Glanz mit erweiterten Pupillen, Speichelfluß, wieder in anderen Fällen einen taumelnden Gang, Empfindungslosigkeit, Unvermögen zu sprechen, matte der Sehkraft beraubte Augen, Lähmung, aber ungetrübtes Bewußtsein. Gerade entgegen der letztren Angabe wollen Einige bemerkt haben, daß das Bewußtsein zugleich mit der Sprechfähigkeit geschwunden und tiefe Betäubung mit eiskalter Haut und blaurothem Gesicht eingetreten sei. Große Hitze des Leibes, kalter Schweiß, Brechneigung und Erbrechen, konvulsivisches Zittern, Ohnmacht, Delirien und sogar Wahnsinnausbrüche sind anderweitige Detailangaben zu der ziemlich unsicheren zusammenhanglosen Skizze. — Die Behandlung wird hier selten ein dankbares Feld vor sich finden; indeß versuche sie, eine etwa noch mögliche Entleerung des Giftes mittels eines Brechmittels zu erzielen, und wende dann den besonders bedrohlichen Erscheinungen ihre Aufmerksamkeit zu. In dieser Beziehung wird häufig die Blutfülle des Kopfes Blutentziehungen, kalte Umschläge, ableitende Klystiere oder Hautreize erfordern, die nahende Lähmung zu Ammoniak, Kampfer, schwarzem Kaffee greifen lassen, und die meist höchst verhängnißvolle Athembeklemmung zu den mühsamen Versuchen veranlassen, durch künstliches Lufteinblasen und Unterstützung der Respirationsbewegungen des Rumpfes die Lebensthätigkeit zu erhalten.

Vergiftungsfälle. Zu Torrequemada in Spanien wurde der Garnisonsarzt gegen 7 Uhr Abends zu einem sterbenden Soldaten gerufen. Schlafsüchtig und schwer athmend lag er des Bewußtseins fast völlig beraubt in einer rauchigen menschenüberfüllten Kammer, aus welcher man ihn sogleich an die frische Luft brachte. Das Gesicht des Kranken war blau, wie das eines Erdrosselten, Füße und Hände fühlten sich kalt an, der Pulsschlag war langsam und von eigenthümlicher Härte. Es ergab sich, daß er mit einigen Kameraden Suppe gegessen hatte,

bei deren Bereitung aus Versehen Schierlingblätter mitgekocht worden waren. Alle Tischgenossen waren anderthalb Stunden danach unwohl geworden, hatten wie betrunken getaumelt, Kopf- und Halsweh empfunden, er allein jedoch, welcher mit starkem Appetit weit mehr als jeder der Uebrigen verzehrt hatte, verfiel einem wirklichen Vergiftungszustand. Man gab ihm zwölf Gran Brechweinstein in heißem Wasser, was jedoch kein Erbrechen, sondern nur mühsames erfolgloses Würgen hervorrief, ließ Weinessigdämpfe einathmen, legte kalte Umschläge auf den Kopf und rieb die Glieder. Auf Alles trat keine Besserung ein, vielmehr verschlimmerte sich sein Leiden sichtlich und endigte innerhalb drei Stunden mit dem Tode. Bei der Sektion fand man im Magen einen röthlich-grünen Brei, sonst keine auffällige Erscheinung, außer enorme Blutüberfüllung des Kopfes. — Ein italienischer Winzer, welcher den im Weinberg gefundenen Schierling für Pastinak gehalten und gegessen hatte, erwachte um Mitternacht in aufgeregter deliriöser halb wahnsinniger Stimmung, lief, häufig an den Wänden anstoßend, im Hause herum, erholte sich jedoch bald bei beruhigender Behandlung. — Weil diese und ähnliche Notizen sehr von denjenigen abweichen, welche aus dem Alterthum vom Tode des Sokrates überliefert werden, so ist folgende hiermit am meisten übereinstimmende Mittheilung interessant. — Ein dreiundvierzigjähriger Mann, welcher Schierling statt Petersilie frisch gegessen hatte, ward, nachdem er einige hundert Schritt gegangen war, wankend wie ein Trunkener, sank zu Boden und wurde an den Beinen, etwas später an den Armen gelähmt. Nach drei Stunden stand die Athmung still, der Herzschlag blieb noch einige Zeit merklich, bald jedoch war auch dies letzte Symptom des Lebens verschwunden, der Unglückliche hatte aber bis zum letzten Athemzug volles Bewußtsein, klare Erkenntniß seines Zustandes und die Fähigkeit der Sprache. Im Magen der Leiche fand man eine grünliche Masse, welche beim Zerreiben mit Kali entschieden nach Schierling roch, auch erkenntliche Blätter dieser Pflanze enthielt, die Drüsen waren mit dunklem Blut angeschoppt, dieses letztere selbst erschien ziemlich dünnflüssig.

Chemische Untersuchung.

Was die chemische Nachweisung des Koniin anlangt, so ist zuvörderst als erwiesen zu erachten, daß dasselbe ins Blut übergeht und in den drüsigen Organen, vornehmlich auch in der

Lunge aufgefunden werden kann. — Das fragliche Alkaloid hat an sich und in seinen Salzen große Aehnlichkeit mit dem Nikotin und verhält sich gegen Metallsalze häufig dem Ammoniak analog, unterscheidet sich aber von ersterem durch den eigenthümlichen, an Sellerie und Mäuseharn erinnernden Geruch, durch die schwierige Vertheilung im Wasser, auf welchem es längere Zeit schwimmt, durch den Umstand, daß es von reiner Schwefelsäure in gewöhnlicher Temperatur nicht verändert wird, ferner dadurch, daß der mit Goldchlorid erzielte Niederschlag heller gelb ist, als bei Nikotin und daß Chlorwasser eine beim Nikotin fehlende weiße Trübung hervorruft — von letzterem, abgesehen von der unverkennbaren auffallenden Geruchdifferenz, unter Anderm darin, daß der von verdünnter Jodtinktur erzeugte weiße Niederschlag bei Ueberschuß des Fällungsmittels olivenfarbig wird, während essigsaures Bleioxyd auf das Koniin ganz wirkungslos bleibt. — Auf die Schwierigkeit einer Untersuchung auf Pflanzenalkaloide ist bereits im vorigen Abschnitt hingewiesen. Einerseits ist beinahe keine von den Alkaloiden eingegangene Verbindung durch Unlöslichkeit, Farbe oder sonst hinlänglich ausgezeichnet, um leicht, rasch und entschieden erkannt zu werden, anderseits sind diese Verbindungen, ihre Eigenschaften und Zersetzungen zu wenig klar durchschaut und erforscht, als daß die Erscheinungen, an welche man bei Entscheidung eines Falles dankbar anknüpfen muß, nach ihrer Entstehung und ursächlichen Beziehung gewürdigt werden könnten. Demungeachtet ist gerade die Schwierigkeit dieser Aufgabe ein Reiz, in Geheimnisse einzudringen, von denen wenigstens die Möglichkeit ihrer Entschleierung einzusehen, auch den Laien interessiren mag. — Den ersten Rang nimmt die von Stas aufgestellte Anleitung zur Ermittelung der Alkaloide ein, welche sich darauf stützt, daß dieselben mit einer Säure in Wasser und Weingeist lösliche Salze bilden, woraus sie durch Alkalien abgeschieden und dann in Aether aufgenommen werden können. Das Verfahren selbst möge für dieses und jedes folgende Pflanzen-Alkaloid in kurzen Grundzügen hingestellt werden. Die verdächtigen organischen Massen vermischt man mit dem Doppelgewicht starken reinen Weingeistes, mit $^1/_2$—2 Skrupel oder etwas mehr Kleesäure oder Weinsäure, erwärmt auf 56° bis 60° R., filtrirt nach dem Erkalten, wäscht den Rückstand mit starkem Wein-

geist und dampft bei 28° R. ab. Wenn bei letztrer Arbeit Fett und anderweite Stoffe sich abscheiden, so muß abfiltrirt und noch einmal fast bis zur Trockne verdunstet werden. Nachdem nun der Rückstand mit kaltem Alkohol ausgezogen, und dieser letztere verduftet ist, nimmt man das Bleibende in ein wenig Wasser auf, setzt gepulvertes doppelkohlensaures Kali oder Natron so lang zu, bis keine Kohlensäureblasen mehr aufsteigen, schüttelt die Flüssigkeit mit dem 4- bis 6fachen Raumumfang Schwefeläther (Aethyloxyd) und übergibt eine kleine Partie der ätherischen Schicht, welche bei einiger Vorsicht leicht abgenommen werden kann, in einem Uhrglas der freiwilligen langsamen Verdampfung. War Koniin (oder Nikotin, bezüglich dessen oben die differentielle Diagnose aufgestellt wurde) vorhanden, so erscheint es, wenn nur die Menge nicht gar zu gering, und die Arbeit mit der nöthigen Umsicht angestellt worden ist, an der Glasfläche in öligen Streifen, welche auf schwache Erwärmung in einen Tropfen zusammenrinnen, und den mehrfach erwähnten charakteristischen Geruch meistens mit großer Entschiedenheit ausstoßen. Um jedoch eine noch überzeugendere Antwort zu erzwingen, setzt man der Aetherlösung, aus welcher eine kleine Probe in so eben erzählter Weise geprüft wurde, ein paar Skrupel Aetzkalilösung zu, schüttelt, hebt die geklärte ätherische Schicht ab, behandelt die übrige Flüssigkeit zu vollständigem Auszug des Alkaloides, wiederholt mit Aether, vereinigt alle derart erhaltenen Lösungen, fügt 1—2 Skrupel Wasser mit $^1/_5$ des Gewichtes Schwefelsäure versetzt bei, schüttelt, gießt die ätherische Flüssigkeit ab und erhält eine wässerige Masse, in welcher der größte Theil des schwefelsauren Koniins vorhanden ist, während eine kleinere Quantität desselben in dem alle thierischen Substanzen enthaltenden Aether verbleibt. Um endlich das Alkaloid auskrystallisiren zu machen, vermischt man jene wässerige Flüssigkeit mit Kali- oder Natronlauge, behandelt sie mit Aether, läßt letztren aus der hergestellten ätherischen Lösung des Koniin und Ammoniak nebst diesem verdunsten, und untersucht schließlich die zurückbleibende krystallinische Substanz nach ihren bekannten physikalischen und chemischen Eigenschaften. — Einen glänzenden Beweis, wie noch nach längerer Zeit sehr kleine Mengen Koniin in organischen Massen aufgefunden werden können, lieferte 1859 Lipowitz in Posen (Pog-

gendorf: Annalen der Physik und Chemie, 1859. 12.), indem er aus den Eingeweiden einer Apothekersfrau, welche sich wahrscheinlich selbst vergiftet hatte, zwei Tropfen Koniin in unverkennbarer Reinheit abschied. Er überzeugte sich hier, wie bei einer 1856 angestellten Untersuchung eines mit gebranntem Stechapfelsamen vermengten gemahlenen Kaffees, daß zur Abscheidung des Alkaloides aus saurer Lösung gebrannte Magnesia bessere Dienste leistet, als Natron, weil hierbei weniger Gefahr der Zersetzung des Alkaloides besteht.

Der Wasserschierling. Von ähnlicher, mitunter noch heftigerer Giftwirkung als der gefleckte Schierling ist der derselben Familie angehörige Wasserschierling (cicuta aquatica, virosa), eine ausdauernde Pflanze, welche an Bach- und Teichufern, in Gräben und Sümpfen Europas und Nordasiens wächst. Der 2′ bis 4′ hohe, oben ästige Stengel trägt große zwei- und dreifach gefiederte Blätter, wovon die untern gestielt sind, die oberen aber auf bauchigen Scheiden sitzen, kleine weiße in Juli und August aufbrechende Blüthen und braungelbe dunkler gestreifte Früchte von 2‴ Durchmesser. Charakteristisch ist die fleischig verdickte weißliche Wurzel, außen mit vielen Fasern besetzt, innen in hohle Querfächer getheilt, welche einen gelblichen Milchsaft enthalten. — Ein sechsjähriger Knabe, welcher Wasserschierlingwurzeln, sie für Pastinak haltend, gegessen hatte, verfiel alsbald in heftige Krämpfe, verlor den Gebrauch seiner Sinne und sank zu Boden. Mit festgeschlossenem Mund, lautem Zähneknirschen, heftigem Schluchzen und Würgen, rollenden Augen lag das Kind in einem Bogen auf Hinterkopf und Fersen, indem das Rückgrat krampfhaft nach vorn gewölbt war. Den Ohren entfloß reichlich Blut. Es schien starken Schmerz in den Gelenken zu verspüren. Als die Krämpfe einigermaßen nachließen, rief es jammernd nach seiner Mutter, welche indeß trotz aller angewandter Mittel den rasch überhand nehmenden Kräfteverfall und den eine halbe Stunde nach der Vergiftung eintretenden Tod nicht verhüten konnte. An der kleinen Leiche schwollen Gesicht und Unterleib, und aus dem Mund quoll grünlicher Schaum.

Ein junger kräftiger Hund, welcher zwei Loth kleingeschnittene Wasserschierlingwurzel hatte fressen müssen, bekam nach einer halben Stunde Speichelfluß, schäumte, erbrach sich, wurde von heftigen

Krämpfen durchzuckt, schwankte im Lauf und sank auf die Seite. Trotz der gefährlichen Lage, in welcher er schwebte, erholte er sich nach zweistündigem Leiden. Nachdem man ihm eine neue Gabe der Giftpflanze einverleibt hatte, stellte sich wieder Speichelfluß, aber kein Erbrechen ein. Das Thier ward matt, konnte nicht stehen, verlor den Appetit, unterlag häufigen Krampfanfällen und starb am dritten Tag unter großer Unruhe. Man fand hier, wie anderwärts, den Darm entzündet, sogar brandig, Lunge und Leber blutüberfüllt und die Gefäße des Gehirns von schwarzem Blut ausgedehnt. —

Allgemeine Symptome der Wasserschierlingvergiftung.

Im Allgemeinen mag folgende Reihe von Erscheinungen, von denen bald die einen, bald die andern überwiegen oder umgekehrt ganz fehlen, der Wasserschierlingvergiftung eigen sein: Kopfweh, Schwindel, Unruhe, Angst, Trockenheit im Hals, brennender Durst, Aufstoßen, Würgen, Erbrechen grünlicher Massen, Magenkrampf, erschwerte Athmung, Krämpfe der Muskeln, namentlich in Form des die Kinnladen aneinanderpressenden Trismus, unsicherer schwankender Gang, Schwäche und Verdunklung des Sehvermögens, Eiseskälte der Haut, Ohnmacht mit folgender tiefer Betäubung, seltener wüthende Delirien oder epileptische Anfälle, fast nur bei Kindern, sehr vereinzelt: Geschwulst des Gesichtes mit herausquellenden Augen. — Die Behandlung einer weiter vorgeschrittenen Intoxikation wird wenig Aussicht auf glücklichen Erfolg haben. Entleerung des Giftes versucht man, wenn kein ergiebiges freiwilliges Erbrechen erfolgt war und keine allzulange Frist ungenützt verstrich, mittels einigen Gran Brechweinstein mit Ipekakuanha in Wasser. Ist das Gift schon so lange genommen, daß gegründete Vermuthung besteht, es befinde sich gar nicht mehr im Magen, sondern sei bereits in die Gedärme übergetreten, so haben eine bis anderthalb Unzen Glaubersalz, etwa unterstützt von einem Klystier, auf den Stuhlgang zu wirken. Sind überwiegende Anzeichen von Hirnkongestion vorhanden, so kann eine Blutentziehung an der Halsdrosselblutader gute Dienste leisten; auch Ansatz von Blutegeln, kalte Umschläge auf den Kopf, schwarzer Kaffee, wirken zuweilen günstig. Ist durch die ersteren Mittel das Gift zum großen Theil entleert worden, so ist das häufige Trinken kleiner Mengen säuerlicher Getränke, am einfachsten: Wasser

mit Essig, von wohlthätigem Einfluß. Zu viel Essig vermehrt dagegen die Reizung und Entzündung des Darmes und ist daher das Mittel überhaupt ebensowenig anzurathen, wenn, wie 20—30 Stunden nach der Vergiftung, bereits zu starke Entzündung besteht, als vor der Entleerung des Giftes, in welch letzterem Fall nicht nur kein Heil, sondern eher zu erwarten wäre, daß die Aufsaugung des Giftes durch die eingenommenen Flüssigkeiten begünstigt würde. Gegen die Entzündung der Eingeweide wirkt man mit erweichenden Aufgüssen und Abkochungen von Malvenblättern, Gummiwasser und Aehnlichem, auch wohl mit Blutegeln, welche am Unterleib angesetzt werden. Haben sich früh Lähmungserscheinungen eingestellt, so mag versucht werden, mit Ammoniak und Kampher die Nerven zu frischer Thätigkeit zu beleben. — Diese Behandlung ist überhaupt das Schema des gegen scharfnarkotische Gifte eingeleiteten Verfahrens. —

Der breitblätterige Wassermerk (sium latifolium) und die schmalblätterige Berle (sium angustifolium), welche sich durch büschelige Wurzeln, mit kriechenden Ausläufern, durch vielblättrige Doldenhülle und durch einfach gefiederte Blätter hinlänglich auszeichnet, sollen mitunter mit dem Wasserschierling verwechselt worden sein und selber, nach Beyersten, bei Kindern Delirien veranlaßt haben, sind jedoch, in der ersten Hälfte des Sommers wenigstens, unschädlich. —

Petersilie. Eine weitere Giftpflanze dieser Familie ist die Hundspetersilie (aethusa kynapium, Gartengleiße, kleiner Schierling), welche auf Schutt, an Wegen und Zäunen, aber auch auf angebautem Land mitten unter nutzbaren Pflanzen wachsend, nicht selten mit der aus Südeuropa stammenden, als Küchenpflanze zu Gemüse und Gewürz in Gärten gezogenen eßbaren Petersilie verwechselt wird, was jedoch, zur Blüthezeit wenigstens (Juni bis September), wegen der dem Giftgewächs eigenthümlichen langen, halbirten, geradherabhängenden Blüthenhüllchen kaum möglich ist. Aber auch sonst lassen sich hinlänglich genaue Unterscheidungsmerkmale konstatiren. Die einjährige, spindelförmige, weiße Wurzel der Aethusa läuft in eine lange Spitze und dünne Seitenverästelungen aus und ist gewöhnlich dünner, als diejenige der eßbaren Petersilie; der höchstens

3′ hohe, auf Stoppelfeldern aber oft nur 1—3″ hochgewachsene runde, oben verästelte Stengel ist mit bläulichem, leicht abwischbarem Reif bedeckt, unter welchem seine Fläche lebhaft grün glänzt; die dunkelgrün glänzenden Blätter, von denen die untern gestielt sind, die obern aber auf länglichen Scheiden sitzen, riechen beim Zerreiben widerlich ekelerregend, während diejenigen der Petersilie einen gewürzhaft angenehmen Geruch aushauchen; die Blüthen, welche an der zuletzt genannten Pflanze grüngelb erscheinen, sind hier weiß und weniger abgerundet, die Früchte endlich, am Küchengewächs (Petersiliensame, sogenannte Halbfrüchte) graubraun, von bitterem Geschmack und gewürzhaftem Geruch, sind bei der Hundspetersilie 1½‴ lang, erst grünlich, dann strohgelb, mit schmalen rothbraunen Striemen und dicken vorspringenden Kanten. — Ein sechsjähriger Knabe aß um vier Uhr Nachmittags Hundspetersilie und starb, nachdem Angst, Magenkrampf, Anschwellung des Leibes, kurze und schwere Athmung eingetreten war, schon um Mitternacht. — Wie heilsam baldiges Erbrechen ist, zeigt ein anderer Fall, indem ein vierjähriges Kind, welches die genossene Hundspetersilie großentheils erbrach, zwar eine Zeit lang delirirte, insbesondere lebhaft für eine unendliche Menge von Hunden und Katzen sich interessirte, von denen es sich umschwärmt glaubte, jedoch gerettet wurde. — Ein Mann, der Salat gegessen hatte, welchem unvorsichtiger Weise Hundspetersilie beigemengt worden war, verspürte alsbald Hitze im Hals, Durst, Ekel. Schwindel und Kopfweh stiegen bis zur Betäubung, kalter Schweiß bedeckte die erstarrten Glieder. Nach wenigen Stunden verschied der Unglückliche. An der Leiche fand sich die Haut mit großen Blutflecken besäet, Magen und Bauchfell entzündet, Milz, Lunge, Herz mit Blut überfüllt. —

Die Rebendolde. Die nächsten Verwandten: Oenanthe (Rebendolde, oe. crocata, oe. apiifolia, oe. fistulosa), Doldenpflanze mit fünfzähnigem Kelchsaum, verkehrt ovalen Blumenblättern und cylindrisch runden länglichen Früchten, in stehenden Gewässern und Sümpfen Europas und Nordasiens vorkommend, der wilde Kerbel (chaerophyllum sylvestre), mit dünner Wurzel, 3—4′ hohem Stengel, großen gestielten Blättern, mattweißen oder schwachgrünlichen Blättern, 4‴ langen glänzend schwarzbraunen Früchten, auf Wiesen, an Wald-

rändern, in Gebüschen der gemäßigten Zone der alten Welt, der knollige und der berauschende Kälberkropf (chaerophyllum bulbosum, ch. temulentum) sollen gleichfalls unter Umständen örtliche Reizung, Schlafsucht, Delirien hervorgerufen haben. — Namentlich von oenanthe crocata sind mehrere schlimme Vergiftungsfälle überliefert worden, von denen wir einen im Jahrgang 1845 des Journal de chimie médicale hervorheben. Am 4. Februar 1843 arbeiteten 21 Sträflinge zu Woolwich am Kanalufer, von denen sich etwa die Hälfte um 11 Uhr Vormittags an einen nahen Teich begab, um das Handwerkszeug zu reinigen. Oenanthe, welche zahlreich daselbst wuchs, wurde von ihnen für Sellerie angesehen, ausgerissen, nach Abwaschung gegessen und den zurückgebliebenen Gefährten mitgetheilt. Etwa zwanzig Minuten danach, als zum Mittagstisch man sich versammeln sollte, fühlte sich ein Mann plötzlich von Krämpfen ergriffen, welche zwar nach kurzer Dauer verschwanden aber mehrmal wiederkehrten. Bald darauf begegnete einem zweiten, dritten Mann dasselbe und schon nach dreiviertel Stunden fand der herbeigeeilte Arzt neun Gefangene in intensiven Krämpfen und bewußtlos. Der zuerst Befallene lag mit blaurothem Gesicht, blutigem Schaum vor Mund und Nase, konvulsivischem Röcheln, kraft-, empfindungs- und bewußtlos bereits unrettbar im Sterben. Der Zweite, welchem man den festgeschlossenen Mund mit Gewalt aufbrach und mittels der Magenpumpe einige Pflanzentheile aus dem Magen heraufholte, starb um zwölf Uhr. Der Dritte, welcher noch beim Transport der beiden Ersten geholfen hatte, verschied eine halbe Stunde später. Die Uebrigen, welche weniger genossen hatten oder sich einer besseren Konstitution erfreuten, erhielten Brechmittel, worauf bei den Meisten viele Wurzelstückchen entleert wurden und merkliche Besserung eintrat, dann Ammoniak mit Rum, und wurden heiß gerieben; auch sah man sich veranlaßt, dreien Aderlässe an der Drosselvene und dem Hals zu machen. Während der größere Theil genas, mußten Einige zu fortgesetzter Behandlung ins Spital gebracht werden, und von diesen starb Einer 9, ein Anderer 11 Tage nach der Vergiftung. —

Kümmel- und Fenchelöl, aus den Samen von carum carvi (Kümmel) und foeniculum officinale (Fenchel), reizt

nach Mischerlich örtlich stark und tödtet kleinere Thiere in größeren Gaben unter Krämpfen. —

Nachdem wir der federspul- bis fingerdicken, graugelben, auf dem Querschnitt gelbweißen Pimpinellwurzel gedacht haben, welche von pimpinella saxifraga (Biebernelle, Pfefferwurz, Bockspetersilie) abstammend, durch Gehalt an scharfem Harz und ätherischem Oel kräftig reizend, kaum aber je eigentlich giftig wirkt, verlassen wir die weitverzweigte Sippschaft der Doldengewächse und finden, daß die Familie der Ranunkulaceen, von welcher wir im vorigen Abschnitt einigen Gliedern begegneten, auch hierher ein paar hervorragende Giftpflanzen stellt, nämlich die Nieswurz und den Eisenhut.

Die mit dem ersten Namen einstweilen allgemein angedeutete Pflanzengattung erscheint in mehreren Arten als: helleborus niger, h. viridis, h. foetidus, h. hiemalis, h. orientalis, von welch letzterer wahrscheinlich der Helleborus der Alten kam.

Schwarze Nieswurz. Die schwarze Nieswurz, welche in schattigen Wäldern und auf niedrigen Gebirgen Süd- und Mitteleuropas, besonders in Salzburg, Oberösterreich, Krain, Steiermark wächst, von Dezember bis März blühend, hat eine federspul- bis kleinfingerdicke, 2—4″ lange, verästelte, braune, innen weißliche Wurzel, welche eigentlich ein unterirdisch horizontal verlaufender Stengel ist, der lange schwarzbraune Fasern abgibt und langgestielte Blätter trägt. Die 3—6″ hohen Blüthenschäfte sind purpurroth punktirt, die Blätter des glockenförmigen großen Kelches weiß, am Grund grünlich, außen rothüberlaufen, die 10—12 Blumenblätter gelbgrün, kürzer als die zahlreichen Staubgefäße, die $\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$″ langen Früchte lederartig. — Die getrocknete Wurzel, welche ein scharfes fettes Oel und Harz, ätherisches Oel, flüchtige Säuren, bittern Extraktivstoff, Gummi enthält, schmeckt beißend scharf und bitterlich, reizt die Gewebe zur Entzündung, macht in kleinen Dosen Erbrechen, Durchfall, Kolik, in größern zu 30—40 Gran Eingeweideentzündung, Krämpfe, Schwindel, Delirien, Ohnmacht, Tod, und richtet ihren Einfluß mit besonderer Vorliebe auf die Beckenorgane, so daß Schmerz, vermehrte Absonderung und Blutung in weiblichen Geschlechtstheilen, Harnwerkzeugen und Mastdarm zur Beobachtung kommt. Schabel will die Wirkungen

des Helleborus denjenigen des Brechweinsteins und Chlorbaryums ähnlich gefunden und nur hauptsächlich darin davon verschieden gefunden haben, daß die schwarze Nieswurz seltener Stuhlentleerung, dagegen regelmäßig und rasch Erbrechen hervorruft, wenn man sie mit Umgehung des Magens im Zellengeweb oder sonstwo dem Organismus einimpft. — Ein Knecht, seit einigen Monaten unpäßlich, besuchte einen vier Stunden von seiner Heimath entfernt wohnenden Quacksalber und erhielt von ihm drei Substanzen, deren eine schwarze Nieswurz war. Nachdem die Medikamente in Aepfelwein gekocht worden waren, genoß der Kranke, sowie sein Herr je ein Glas davon. Schon nach dreiviertel Stunden trat Erbrechen, Krampf, Kälte der Haut, Delirium ein, anfangs natürlich in geringerem Grad, so daß der Unglückliche, in dem ungewohnten Zustand eine heilsame Krisis seines Leidens vermuthend, zu besserer Unterstützung des Heilbestrebens ein zweites Glas trank, bald aber so heftig und hartnäckig, daß der Knecht binnen 1$^3/_4$ Stunden, der Herr $^3/_4$ Stunden später starb. Man fand bei der Sektion in den Gedärmen wider Vermuthen keine sonderlichen Veränderungen, aber die Schleimhaut des Magens entzündet, stellenweise brandig und die Lunge blutüberfüllt. —

Der Eisenhut. Von der an zweiter Stelle aufgeführten Pflanzengattung sind der blaue und der gelbe Eisenhut (aconitum napellus und a. lycoctonum) besonders hervorzuheben, obschon auch a. cammarum, a. anthora, a. ferox bezüglich der Giftigkeit einen sehr getrübten Ruf genießen. Der blaue Eisenhut (a. nap., ächter Eisenhut, Eisenhütlein, Sturmhut, Mönchskappe), auf den Alpen und andern Hochgebirgen Mittel- und Nordeuropas häufig, besitzt eine ausdauernde rübenförmiglängliche schwärzliche Wurzel, einen 3—4′ hohen, steifen, oben selten und wenig verästelten Stengel, abwechselnd stehende gestielte, dunkelgrün glänzende Blätter, welche unverletzt geruchlos sind, beim Zerreiben aber einen widerlichen, in größerer Menge Kopfweh und Schwindel verursachenden Dunst aushauchen, bitterlich schmecken und im Mund heftiges Brennen hervorrufen, große violete, selten hellblaue, von Juni bis August vorhandene Blumen mit fünfblätterigem Kelch, dessen oberes Blatt helmartig ist, einen gleich nach dem Verblühen in charakteristischer Weise auseinander-

gespreizten Fruchtknoten und schwarzbraunen Samen. Die Wirksamkeit konzentrirt sich in dem sowohl der Wurzel, als dem Kraute eigenen Alkaloid: Akonitin, weiß, glasglänzend, durchscheinend, nicht flüchtig, schwer löslich in kaltem, leichter in warmem Wasser, sehr leicht in Alkohol, Aether, Säuren, geruchlos, von höchst bittrem scharfem Geschmack, durch Hitze zersetzt ammoniakalische Dämpfe liefernd, in reinem Zustand weniger örtlich reizend als die Pflanze, desto rascher und fürchterlicher auf das Nervensystem wirkend, so daß bereits $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ Gran selbst größere Säugethiere in bedenkliche Zustände versetzt und ungefähr $^2/_{25}$ Gran bei Menschen Aufstoßen, Verlangsamung des Pulses, Erweiterung der Pupille, Kopfweh und Schwindel hervorrufen kann. — Die frische Pflanze reizt die Schleimhaut, ruft aber später ein eigenthümliches Gefühl von Betäubung und Stumpfwerden in den berührten Flächen hervor. In kleinen Mengen verschluckt erregt es Kratzen und Brennen im Schlund, ein unangenehmes Kitzeln in Zunge und Lippen, später in Gesicht, Brust, Fingerspitzen, zuletzt auf dem Rücken, Vermehrung des Harnabganges, Schweiß, Kollern im Bauch. Bildet sich auf größere Quantitäten eine verhängnißvollere Vergiftung aus, so nehmen die beschriebenen Empfindungen rasch zu, es erfolgt allgemeine Erstarrung, Empfindungslosigkeit der Haut, Schwindel, Gesichtverdunkelung bis zu völliger Blindheit, Ohrenklingen, Schwerhörigkeit, selbst Taubheit, Austritt von Speichel und Schaum vor den Mund, Zusammenziehung im Schlund, Gefühl von Schwere und Schwäche, Sprachlosigkeit, Unregelmäßigkeit, Verlangsamung und Schwächung des Pulses, eisiger klebriger Schweiß über den ganzen Leib, Zittern, Brustbeklemmung und Angst, Schlummersucht und Betäubung, Delirium, bis endlich nach 2—8 Stunden der zunächst durch Lähmung oder Erstickung herbeigeführte Tod das fürchterliche Schauspiel endet. Neben der sich überall wiederholenden Aufgabe, durch Herbeiführung des Erbrechens das Gift wo möglich zu entleeren, kann man mittels der von Flemming empfohlenen Gerbstoffabkochung das Gift zersetzen, wird aber, an sich schon mißtrauisch bezüglich der gewünschten Wirkung, gewöhnlich von den rasch ausbrechenden bedenklichsten Erscheinungen zu deren besonderer Berücksichtigung gedrängt werden. Aether, Grog, edler Wein, starker Kaffee, Kampher, Am-

moniak erwecken zuweilen die schlummernden Lebensgeister, wenn auch selten in nachhaltiger Weise, Blutüberfüllung des Kopfes verlangt die schon oft mitgetheilten kühlenden und ableitenden Mittel, eine häufig drohende Aufhebung der Reizbarkeit des Herzens kann von den aus dem sogenannten Rotationsapparat durchgeleiteten elektrischen Strömen bekämpft und Erstickung durch Einleitung und Erhaltung künstlicher Athmung ferngewiesen werden. —

Vergiftungsfälle. Der Stößer einer Apotheke trank zehn Drachmen weingeistige Akonitlösung, welche man, weil gegen reine Nervenschmerzen, in Bauchwassersucht, Erweiterung der großen Schlagader, Verdickung des Herzmuskel, äußerlich in manchen Formen der Augenentzündung angewendet, durch Behandlung des Krautes oder der Wurzel mit Weingeist bereitet. Brennen und Zusammenschnürung des Schlundes überzeugten ihn sogleich, daß er zu seinem empfindlichen Schaden sehr irrthümlich in der Flüssigkeit eine angenehme Weinsorte vermuthet hatte; er nahm daher sofort 1 Gran Brechweinstein in Wasser, konnte sich aber nur wenig erbrechen, so daß in der Nacht ein Arzt gerufen werden mußte, welcher am Kranken erfolgloses Würgen, schwankenden Gang, große Angst, jedoch freies Bewußtsein vorfand. Auf 3 Gran Brechweinstein mit 1 Skrupel Ipekakuanha in 4 Unzen Wasser erbrach er reichlich, wurde indeß immer schwächer, so daß er nach einer Stunde nicht mehr aufrecht stehen konnte, verfiel in Krämpfe, verdrehte die Augen aufwärts, war mit kaltem klebrigem Schweiß bedeckt; die Blutbewegung wurde an einzelnen Stellen ganz unmerklich; nach drei Minuten war völlige Blindheit eingetreten. Auf 3 Gran Brechweinstein und 3 Drachmen schwefelsaures Natron in 5 Unzen Wasser erfolgte wieder starkes Erbrechen, jedoch ohne Erleichterung. Nun gab man ein Klystir von einer halben Unze schwefelsauren Natrons, ließ Essig mit Wasser trinken, später Jodwasser, zuletzt Pfeffermünzwasser nebst zwei Drachmen Minderers Geist (spiritus Mindereri, essigsaures Ammoniak). Um 1 Uhr nach Mitternacht stellte sich das Sehvermögen wieder ein, dagegen wiederholten sich die Krämpfe häufig, die Hautwärme sank, die Empfindung fehlte ganz, die Athmung ward röchelnd. Neben dem erwähnten innerlichen Mittel belegte man den ganzen Rumpf mit Ausnahme des Bauches mit Senfteig und erzielte

nach zwei Stunden eine solche Reaktion, daß die Herzthätigkeit sich wieder hob, überhaupt eine entschiedene Besserung sich zeigte, der Kranke gegen 6 Uhr Morgens einschlief und vollständig genesen nur mit zurückgebliebenem Schwächegefühl erwachte. — Dagegen starben drei Personen, deren jeder ein Liqueurgläschen voll Branntwein, in welchem Eisenhutwurzel eingeweicht gewesen war, genossen, unter Brennen in Hals, Speiseröhre und Magen, Würgen, Erbrechen und Durchfall, Magenkrampf und Kolik, Bauchauftreibung und Gesichtsschwellung binnen zwei Stunden. In den Leichen waren Speiseröhre, Magen und Darm lebhaft entzündet, der Dickdarm lufthaltig, die Bauchfellhöhle mit gelber Flüssigkeit erfüllt, die Lunge bläulich, hinten violet, blutreich, der Herzbeutel von ungefähr zwei Loth Wasser ausgedehnt. — Die Blutanschoppung der rechten Herzhälfte und der großen Venen, sowie der Blutreichthum des Gehirns und seiner Häute, was sonst wohl in solchen Fällen gefunden wird, war hier nicht auffällig. — Zuweilen werden Akonitvergiftungen dadurch veranlaßt, daß Verwechselungen mit Meerrettigwurzeln geschehen, welche indeß bei einiger Sachkenntniß und Aufmerksamkeit leicht vermieden werden. Während nämlich die Meerrettigwurzel cylindrisch, gelblich, gerieben rein weiß, von Nase und Auge reizendem Geruch ist, der aber ebenso wenig wie das beim Kauen entstehende lebhafte Beißen unangenehm genannt werden kann, ist die Akonitwurzel rübenförmig, knollig, mit Wurzelfasern, außen dunkelbraun, innen weiß, beim Reiben graulich, später röthlich, dann braun werdend, hat einen unangenehmen betäubenden Geruch und einen anfangs schwach, später stark beißenden widerlichen Geschmack. — Ein 30 jähriger Holzhauer, der ein mit Akonit verfälschtes Meerrettiggericht verzehrt hatte, starb nach Erscheinungen der Eingeweidereizung und der Narkotisation in kurzer Frist, und ein 48 jähriger Mann, der Akonitwurzeln mit Brod und Milch aß, war binnen 2¼ Stunden eine Leiche. —

Gerberstrauch. Als in Frankreich hin und wieder gebräuchliches Verfälschungsmittel der Senna sind die scharfnarkotischen Blätter der in Südeuropa und Nordafrika wachsenden Coriaria myrtifolia erwähnenswerth. Diese Pflanze, wegen ihrer Anwendung zum Gerben und Schwarzfärben (gerbstoffreich, mit Eisen-

chlorid schwarzblauen Niederschlag gebend) Gerberstrauch genannt, ist ein buschig-ästiger, 3—6' hoher Strauch mit purpurrothen Blumen, schwarzbraunen erbsengroßen Früchten, und gehört zu der nur aus einer Gattung und sieben Arten bestehenden Familie der Koriarieen, welche man zunächst den Hippokastaneen anreihen kann. — Die Gartenraute (ruta graveolens), zur Familie der Rutaceen (ausdauernde Kräuter oder Sträucher der wärmeren Zone, meist viel ätherisches Oel haltend), mit 2' hohem Stengel, fleischigen Blättern, gelben Blumen, auf sonnigen Steinhügeln Südeuropas, bei uns in Gärten gezogen, macht örtliche Reizung und Entzündung, verursacht Trockenheit des Mundes, Halsweh und, namentlich in die Venen gespritzt stark narkotisirend, große Unruhe und Fieber. —

Solaneen. Reich ausgestattet mit furchtbaren Kräften ist die Familie der nachtschattenartigen Pflanzen (Solaneae), bei uns krautartig, in den Tropen strauch-, selbst baumartig. Indem wir nur vorübergehend darauf hindeuten, daß selbst die beliebten, Armen wie Reichen fast unentbehrlich gewordenen Kartoffeln (solanum tuberosum) vorzüglich in Blättern und Stengeln, aber auch in den jungen Keimen, welche an den lange im Keller aufbewahrten Knollen hervorsprießen, ein scharfnarkotisches Gift: das Solanin enthalten, welches zwar in den gewöhnlich zur Speise bestimmten Exemplaren ganz fehlt oder äußerst schwach vertreten ist, jedenfalls auch beim Kochen unschädlich gemacht würde, aber doch in Ausnahmsfällen nach Verspeisung allzu frischer, unreifer oder jung gekeimter Erdäpfel Uebelkeit, Brechdurchfall, Schwindel verschulden kann, indem wir ferner uns vorbehalten, dem nikotinhaltigen Tabak wegen des lebhaften Interesses, welches sein weitverbreiteter Gebrauch und die intensive Kraft des ihm eigenen Giftes erregt, eine besondere Besprechung zu widmen, indem wir endlich der bisher üblichen Anordnung getreu einige Familienglieder, wie das schwarze Bilsenkraut in die Reihe der rein narkotischen Gifte verweisen, so treten uns hier aus der unheimlichen Sippe zwei tückische Gesellen: Tollkirsche und Stechapfel auch auf den heimischen Pfaden nicht selten entgegen.

Die Tollkirsche. Die Tollkirsche (atropa belladonna) gedeiht besonders gern in Laubholzschlägen Mittel- und Südeuropas und blüht

von Juni bis August. Ihre ausdauernde Wurzel ist dick, walzig-spindelig, ästig, mit Fasern besetzt, außen schmutziggelb, innen von weißem Fleisch. Der 3—5′ hohe Stengel ist rund, schwach gerillt, oben gabelig getheilt, röthlichbraun überlaufen und drüsigflaumhaarig. Die an Stengel und Hauptästen wechselständigen, an den andern Aesten gepaart stehenden Blätter sind kurzgestielt, groß, oval, an beiden Enden zugespitzt, behaart. Die 1″ lang herabhängenden, unten trüb grüngelben, bräunlich geäderten, oben schmutzigvioleten Blumen besitzen einen glockenförmigen behaarten Kelch mit fünf spitzwinkeligen ovalen Einschnitten, fünf Staubgefäße mit kugeligem Staubbeutel und am Grunde zottigen Staubfäden und eine durch die oben erwähnte Färbung ausgezeichnete Blüthendecke, unten zur kurzen Röhre verengert, oben länglich glockenförmig erweitert, mit fünf gleichen stumpfen seichten Lappen. Die Frucht, Unerfahrene oft zu gefährlichem Genuß verlockend, ist eine rundliche, wenig abgeplattete Beere, welche auf dem vergrößerten ausgebreiteten Kelch sitzt, von der Größe einer Kirsche, erst grün, dann roth, bei völliger Reife glänzend schwarz mit violetrothem süßlichem Saft und nierenförmigen Samenkernen. — Das

Atropin.

wirksame Princip ist das Atropin, welches in der Wurzel, namentlich im Sommer nach der Blüthezeit am reichsten, in den Blättern weniger, in den Früchten am geringsten vertreten scheint. Man gewinnt dieses Alkaloid durch Behandlung der geeigneten Pflanzentheile mit Weingeist, Zusatz von Kalkhydrat, worauf sich das Atropin niederschlägt, Lösung dieses Niederschlages in Schwefelsäure, Reinigung mittels kohlensaurem Kali und Thierkohle, wiederholte Lösung in Weingeist. Es erscheint in weißen durchsichtigen, seidenartig schillernden, prismatischen Nadeln, ist geruchlos, von stark bitterem scharfem Geschmack, schwer in Wasser, leicht in Weingeist löslich, wird in seiner wässerigen Lösung durch Galläpfelaufguß weiß gefällt und bildet mit Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure Salze, aus denen es durch Ammoniak und Kali abgeschieden wird. Schon $^1/_{10000}$ Gran, ja nach de Ruiter ein Tropfen Wasser, in welchem nur $^1/_{129600}$ Gran schwefelsaures Atropin enthalten ist, ruft die diesem Gifte eigenthümliche Wirkung auf's Auge: die Erweiterung der Pupille hervor, und wird eben deßhalb oft zwischen

Hornhaut und Lider geträufelt, wenn es sich darum handelt, zur Untersuchung des Innern des Sehorganes oder für sonst einen Zweck dem Lichte ein weiteres Thor zu öffnen. Indeß darf man bei Anwendung des Alkaloides selbst oder eines seiner Salze, statt des früher gebräuchlichen weit schwächeren aber freilich auch unsichereren Belladonnaertrakt höchste Vorsicht empfehlen; sah doch Chassaignac auf Einträufeln von 1 Gran Atropin in einer Unze Wasser mit ein wenig Essigsäure eine bedenkliche Vergiftung entstehen, welche erst nach drei Tagen einer langsamen Genesung wich. Zu $^1/_{20}$—$^1/_5$ Gran verschluckt macht es Brennen und Trockenheit im Schlund, Schlingbeschwerden, Verfall der Stimme, Erbrechen, Schwindel und Delirien, nebst der bereits als charakteristisch erwähnten Pupillenerweiterung. Auf $^2/_3$ Gran Atropin bekam ein Mädchen Brennen in der Kehle, Abnahme des Gesichtes, Zittern der Gesichtsmuskeln, Aufregung, welche Zufälle unter Verabreichung von Milch, schwefelsaurem Zink, Krotonöl, und bei kalten Umschlägen auf den Kopf, warmen an die Füße erst nach elf Tagen sich besserten. Brandes bemerkte, als er eine ungemein kleine Quantität schwefelsauren Atropins auf seine Zunge legte, Schwindel, Zittern, Athembeklemmung, Pulsschwäche, Hitze und Frost. Hunde und Katzen werden vom Atropin weit stärker mitgenommen, als die pflanzenfressenden Thiere, deren Organismus überhaupt gegen die meisten vegetabilischen Gifte eine große Widerstandskraft, ja theilweise eine völlige Unverletzlichkeit besitzt. Kaninchen vertragen mehrere Gran Atropin und können wochenlang die frischen Blätter der Tollkirsche fressen, ohne außer der unvermeidlichen Pupillenerweiterung irgend eine krankhafte Erscheinung darzubieten. —

Atropinvergiftung.

Eine ausgebildete Atropinvergiftung, welcher man neben dem gewöhnlichen Versuch, durch Brechmittel das Gift zu entleeren, mit Blutentziehung, Eisumschlägen, reizenden Klystiren entgegentreten müßte, während innerlich Jod in Jodkalium, oder eine als sehr unsicheres Gegengift empfohlene gerbstoffhaltige Abkochung, milde Pflanzensäuren, wie Essig in Wasser, Citronensaft, gegeben, äußerlich ableitende Hautreize angebracht und Waschungen mit Weingeist oder Ammoniak gemacht werden, bei herannahender Lähmung

endlich schwarzer Kaffee, Rum mit Wasser, Wein, Aether, Kampher, Ammoniak gute Dienste leistet, stellt sich am öftesten in Form einer zu Delirien und Wahnsinnsausbrüchen führenden Gehirnreizung dar. Zunächst macht sich ungemeine Trockenheit des gerötheten Mundes, Schlingbeschwerde, blaurothe Farbe des aufgedunsenen Gesichtes, ungemeine Pupillenerweiterung mit Täuschungen und Unregelmäßigkeiten im Sehakt, krampfhaftes Lachen, unheimliche Beweglichkeit des Körpers, Kopfweh und Schwindel bemerklich. Zuweilen wird der Mageninhalt erbrochen, was zur wünschenswerthen Entleerung des Giftes beitragen kann. Ist dagegen durch ungestörte Aufsaugung desselben die weitere Entwicklung des Leidens gesichert, so verfällt der Kranke in meist schwatzhafte Delirien, manchmal aber in förmliche Raserei und Tobsucht; veitstanzähnliche Drehungen, hastiges Davonlaufen, Augenrollen, Gesichtsverzerrungen, Zähneknirschen begleiten den Zustand der Aufregung, welcher entweder zu Symptomen sich steigert, welche der Wasserscheu ähnlich sind, oder bei allmäligem Eintritt von Gliederschwere, Taumeln, Schwäche, Athembeschwerde, Stimmverfall von Empfindungslosigkeit, Lähmung und Betäubung ausgelöst wird. — Endet der Fall tödtlich, was übrigens selbst beim bedrohlichsten Anschein bei einiger Umsicht und Energie der Hilfe nicht allzuhäufig geschieht, so findet man noch an der Leiche die Pupillen auffällig erweitert, die Gehirnadern, die Herzhöhlen, die Leber von viel dunklem Blut erfüllt, mitunter auch Magen und Darm entzündet, sowie eine ungebührliche Anfüllung der Harnblase. —

Belladonna. Die Pflanzentheile der Belladonna, namentlich Blätter und Wurzel, welche flüssig in weingeistigem Auszug oder trocken in Pulverform mit Milchzucker gegen Nervenleiden, Schmerz aus verschiedenen Quellen, Epilepsie, Veitstanz, Starrkrampf, Wasserscheu, Lungenschwindsucht, Geisteskrankheiten, gegen allerlei Muskelkrämpfe und Reizungen, gegen Geschwüre, Geschwülste u. s. f. angewendet werden, wirken ähnlich, aber wegen Verdünnung und Verhüllung des Alkaloides natürlich weit schwächer als dieses. — Die örtliche Reizung ist unbedeutend, im Schlund gewöhnlich auf ein kratzendes Gefühl beschränkt, bei größerer Menge des Präparates indeß im Darm stark genug, blutige Stühle zu veranlassen. Die Pupillen-

erweiterung tritt auch hier längstens 20—30 Minuten nach der innerlichen oder äußerlichen Applikation des Stoffes unfehlbar ein, und zwar wie es scheint, da sie auch nach Durchschneidung der beiden Hauptnerven: Sympathicus und Oculomotorius, und je nach der Art des Applizirens auch einseitig zum Vorschein kommt, weniger in Folge einer Nervenreizung als vielmehr einer lähmungsartigen Schwäche des Irisschließmuskel. — In kleiner Menge verschluckt, schmeckt Belladonnablatt und -Wurzel fad bitterlich, etwas scharf, Kratzen im Rachen, Durst und die mehrmals erwähnten Veränderungen am Auge stellen sich ein, auch kann Kopfweh und Betäubung, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen dazukommen. Wärmevermehrung, Völle und Häufigkeit des Pulses, Schlaflosigkeit deuten auf die nervöse Aufregung hin, deren wir bei Schilderung der Atropinvergiftung gedachten, und welche auf große Dosen der Pflanzentheile sehr bald ausbrechen kann, so daß der Vergiftete gleich einem Betrunkenen oder Wahnsinnigen wirr redet, lacht, brüllt, um sich schlägt, taumelt, bis eine betäubende Schwäche ihn übermannt. —

Vergiftungsfälle mit Tollkirschen. Ein vierjähriges Kind, welches um elf Uhr Vormittags viele Tollkirschen gegessen hatte, wurde sogleich von Ekel, Erbrechen, Durst befallen und sank in einen deliriösen, trunkenen Zustand. Gegen fünf Uhr Abends waren die Lippen geschwollen, die Pupillen erweitert, Gesicht und Glieder von Krämpfen durchzuckt; dabei unregelmäßige Athmung, schwacher Puls. Auf etwas Ipekakuanha erbrach sich das Kind und kamen dabei vier Belladonnabeeren zum Vorschein. Man umhüllte die Beine mit Umschlägen von Mehl und Essig und gab innerlich eine Arznei aus Wasser, Essig, Sauerhonig und versüßtem Salpetergeist (Destillat von Weingeist mit Salpetersäure), ohne vorerst sonderliche Besserung zu erzielen; vielmehr wuchsen am nächsten Tag die Krämpfe, das Gesicht röthete sich, Schweiß brach hervor, das Rückgrat wurde starr, der Bauch schwoll unter hartnäckiger Verstopfung an, gegen welch letztere Komplikation ein Abführmittel aus Tamarinden, Sennesblättern und Sauerhonig und Abends ein Oelklystir mit Erfolg gegeben wurde. Am Nachmittag des dritten Tages kehrten Delirien, Unterleibsanschwellung und Verstopfung zurück und stellten sich gegen Abend Fieber, Unruhe, Schlafsucht ein.

Vom folgenden Tag an zeigte sich entschiedene Besserung, so daß das Kind eine Woche nach der Vergiftung vollständig genesen war. —

Zwei Kinder, von denen das eine 4, das andere 6 reife Tollkirschen aß, verfielen unter Pupillenerweiterung, beschleunigtem Puls und Fieber in lustige Delirien. Unsinnig schwätzend, laut lachend, mit lebhaft geröthetem Gesicht liefen und hüpften sie herum. Auf $^1/_2$ Gran Brechweinstein und 1 Drachme Glaubersalz in 4 Unzen Wasser erfolgten reichliche Ausleerungen nach unten und oben, nach deren Aufhören binnen 7 oder 8 Stunden die Gefahr beseitigt war.

Gaultier de Claubry theilt mit, daß im Königreich Sachsen 150 Soldaten durch reichlichen Genuß von Belladonnabeeren in einen ziemlich bedeutenden Vergiftungszustand versetzt wurden, aus welchem sie jedoch sämmtlich nach und nach vollständig genasen, ohne die leiseste Erinnerung an die bestandene Intoxikation zu bewahren. Zunächst erweiterte sich an den betroffenen Individuen die Pupille und wurde unbeweglich, das Auge, blauroth entzündet und herausquellend, verlor die Sehkraft; alle Theile des Mundes wurden trocken, die Halspartien beim Schlingen schmerzhaft; trotz lebhaftem Ekel war kein Erbrechen möglich; bis zur Ohnmacht steigende Schwäche, häufiges Vorwärtsneigen des Rumpfes, Beweglichkeit der Hände und Finger, heitere Delirien, schwerfälliges Sprechen oder gänzliche Stimmlosigkeit waren die übrigen Erscheinungen. —

Der Stechapfel. Der Stechapfel (datura stramonium, Rauchapfel, Dornapfel) stammt aus dem nördlichen Ostindien, wächst aber auch in Europa, Nordafrika und Nordamerika auf Schutt und an Wegen. Der runde, innen hohle, außen glatte, wiederholt gabelästige Stengel wird 2—5' hoch, die abwechselnd gestellten Blätter sind ziemlich umfangreich, oval, an den Rändern buchtig gezähnt, die von Juli bis September sichtbaren großen weißen oder schwachvioleten Blumen, welche einzeln in den Astwinkeln sitzen, haben einen 1—$1^1/_2$" langen gelbgrünen Kelch, eine 1—$1^1/_2$" lange, eiförmige, mit geraden, pfriemenartigen Stacheln besetzte Kapsel enthält in vier Fächern viele nierenförmige, 2''' lange, $1^1/_2$''' breite, schwarzbraune Samenkerne von rauher Oberfläche, ohne Geruch, mit widerlich bittrem, scharfem Geschmack, welche neben fettem Oel vielleicht $^1/_{40}$—$^1/_{30}$ Proc. Da-

turin enthalten, ein Alkaloid, welches, dem Atropin an Zusammensetzung und Wirksamkeit sehr nah stehend, in farblosen glänzenden Prismen krystallisirt, in 280 Thln. kaltem und 72 heißem Wasser, sehr leicht aber in Alkohol sich löst, andauernde Pupillenerweiterung veranlaßt, in irgend größerer Quantität sehr giftig wirkt, in Dosen von $^1/_{32}$—$^1/_{10}$ Gran jedoch gegen Wechselfieber sich heilsam erwiesen haben soll. — Die örtliche Reizung sowohl, als die Affektion des Gehirnes und Auges ist beim Stechapfel stärker als bei der Belladonna, indem Trockenheit des Schlundes, Schlingbeschwerde, Würgen, Erbrechen, Durchfall, Erhöhung der Hautwärme und der Pulsschnelligkeit, Pupillenerweiterung, Unempfindlichkeit gegen das Licht, Doppelsehen, Schwindel, Delirien oder Betäubung, Unruhe, Angst und Aufregung bald in hohem Grade eintreten und mehrere Tage anhalten können. Pflanzenfresser werden auch von diesem Giftgewächs weit weniger inkommodirt, indem z. B. Pferde einige Pfunde des frischen Krautes ohne jeden Schaden verzehren. Man verwendet den Stechapfel als nur noch seltenes Heilmittel gegen Störungen und Reizungen in Gehirn, Rückenmark und Nerven, bei chronischen Lungen-, Luftröhren-, Kehlkopfleiden, und läßt in asthmatischen Beschwerden die getrockneten Blätter rauchen. Zu diesem Behuf werden für eine Pfeife 5—10 Gran Daturablätter mit Weiden-, Nuß- oder Tabaksblättern, auch wohl mit Belladonna und Opium vermengt. Daturacigarren werden aus reinen Stechapfelblättern oder aus Tabak, der in einer Abkochung derselben eingeweicht war, verfertigt. Hierher gehören auch die cigarettes pectorales d'Espic, aus 6 Gran Belladonna, je 3 Gran Stramonium und Bilsenkraut, 1 Gran Phellandrium (Wasser- oder Roßfenchel), $^1/_4$ Gran Opiumertrakt in Kirschlorbeerwasser gelöst.—

Vergiftungsfälle. Ein Mann, der eine Abkochung von Daturakapseln getrunken hatte, versank unter Verfall der Stimme in Traurigkeit, Schwäche, Lähmung und Geistesstörung. — Ein Ehepaar, an Katarrh leidend, erhielt von einem Apotheker aus Versehen eine halbe Unze Datura stramonium zum Thee, wovon ungefähr eine Drachme in zwei Pfund Wasser gekocht wurde. Die Frau, welche nach Genuß einer Tasse zu Bett gegangen war, machte schon nach fünf Minuten sonderbare Bewegungen, starrte vor sich hin, antwortete ihrem Gatten nicht, bekam

Ekel, Würgen und Erbrechen. Auch der Mann wurde unwohl und so schwach, daß er kaum die Treppe hinunterkommen konnte und an deren Stufe bewußtlos hinsank. Bei ihm kehrte der Gebrauch der Sinne und das Bewußtsein nach 8, bei jener nach 13 Stunden zurück, jedoch verblieb noch mehrere Wochen eine lästige Magenreizung. — Ein Knabe wurde von 10 — 12 Gran Daturaextrakt berauscht; er lachte unter Gesichtsverzerrung und mit stierem Blick, knirschte mit den Zähnen, empfand Schlingbeschwerden und wurde von heftigen Krämpfen erfaßt. — Ein 7jähriges Kind, das Stechapfelsamen genoß, griff nach eingebildeten Gegenständen, bewegte die Arme nach Art des Veitstanzes, während die Beine kalt und bewegungslos blieben und schrie mit heftiger lauter Stimme, wie sie Wahnsinnigen eigen ist. Schweiß und Verstopfung fehlten. Die Pupillenerweiterung währte fünf Tage an. — Milder wirkt datura Mandragora, unter dem Namen: Alraun in den Hexenküchen und Zaubereien früherer Jahrhunderte wohlbekannt und noch gegenwärtig im Orient als Liebesreizmittel gebraucht. —

Auch datura tatula, d. arborea, d. ferox, d. sanguinea, d. fastuosa, in Ostindien als Berauschungsmittel benutzt, sind giftig.

Auch von der Solanee Nepals und des Hymalaya: Anisodus luridus oder Nicandria anomala haben Walchner und Lejeune einen erweiternden Einfluß auf die Pupille nachgewiesen.

Trompetenbaum. Aus der Familie der Bignoniaceen, baum- und strauch-, selten krautartige Pflanzen im wärmeren Amerika, bei uns nicht heimisch, aber als Ziergewächse in den Gärten gezogen, ist der Trompetenbaum (Bignonia catalpa, catalpa syringaefolia) in der Wurzel und den Fruchtkapseln mit einem scharfnarkotischen Stoff geschwängert, dessen wegen die letztern, analog den Stechäpfeln, gegen Asthma empfohlen wurden. —

Der rothe Fingerhut. Eine höchst merkwürdige in der Heilkunde hochgeschätzte scharfnarkotische Giftpflanze ist der rothe Fingerhut (digitalis purpurea), gehörig zur Familie der rachenblumigen Pflanzen oder Skrophularineen, Kräuter und Halbsträucher, über die ganze Erde verbreitet, aber am häufigsten in der nördlichen gemäßigten Zone. Der rothe Fingerhut hat eine

zweijährige, längliche, faserige Wurzel, einen geraden, einfachen 2—3′ hohen, weichgraufilzigen Stengel, abwechselnd stehende, große ovale, an den Rändern gezähnte, gestielte Blätter, oben mattgrünflaumig, unten weißlich, dicht, flaumig filzig, 2″ große, hochkarminrothe gestielte Blumen, deren Kelch einblättrig, jedoch mit fünf Einschnitten versehen, filzig ist, während das Blumenblatt auf der unteren bauchigen Seite etwas blasser und weißgefleckt, innen mit tiefpurpurrothen weißrandigen Punkten besät, auf der andern Seite satt karmoisin erscheint. Die Pflanze wird in waldigen Gebirgsregionen Westeuropas, von Juni bis August blühend, getroffen. Ihr frisches Kraut riecht, zwischen den Fingern gerieben, unangenehm, wird getrocknet geruchlos, schmeckt aber dann ekelerweckend. Nur die Blätter werden benutzt, obschon auch Wurzel und Samen der charakteristischen Wirkungsfähigkeit nicht ganz entbehren, indem man sie in Wasser auskocht oder mit Weingeist oder Essig auszieht. Die eigenthümliche Wirkung der Digitalis mag folgendermaßen geschildert werden. Oertlich entsteht eine gelinde Reizung, Kratzen im Schlund, erst auf eine Dosis von $1/2$—1 Unze wirkliche Entzündung der Eingeweide oder des Unterhautzellgewebes. In Gaben von 2—4 Gran, was einer Tinkturmenge von 1—2 Drachmen entspricht, häufig verschluckt macht die Digitalis vornehmlich ihren Einfluß auf die Nervensphären geltend; Uebelkeit und Ekel, Schwäche und Schwindel, Dunkelheit und Flimmern vor den Augen, Verminderung der Athemzüge und Hautwärme treten auf; besonders merkwürdig ist aber der nur in Ausnahmsfällen ausbleibende oder gar ins Gegentheil umschlagende Einfluß auf die Herzthätigkeit, indem längstens nach 24—48 Stunden der Puls langsamer, schwächer, auch wohl unregelmäßig wird, so daß er Tage, ja Wochenlang nur 40—50 Schläge in der Minute macht. Dies Phänomen wird noch auffälliger, wenn kleine Dosen sehr lange Zeit hindurch einverleibt werden, zugleich macht sich aber dann Brechdurchfall, Angst, Aufregung, Delirium, Schlaflosigkeit, ungemeine Schwäche, Ohnmacht, Kälte der Haut, Betäubung bemerklich. Auf sehr große Gaben endlich bricht heftiger andauernder Brechdurchfall, Kolik, Kräfteverfall, Angst, Schwindel, Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupille, Ohnmacht, Schlummersucht, Betäubung oder

Delirium in hohem bedenklichem Grad aus, und der Vergiftete kann binnen wenig Stunden unter Zuckungen sterben. Wie viel des Giftes genommen werden müsse, um den Tod zu sichern, läßt sich kaum sagen. Die Elastizität des Organismus ist hier wie in vielen Fällen verwandter Art wunderbar und der Einfluß der Nebenumstände bedeutend. Wenn einerseits 1—2 Unzen Digitalis Pferde getödtet haben sollen, in deren Leichen schwarzes, der Gerinnung nicht mehr fähiges Blut gefunden wurde, so behauptet anderseits Pereira dreimal täglich eine Drachme Digitalistinktur wochenlang ohne Schaden gegeben zu haben, und will Clutterbuck selbst bei einjährigen Kindern auf eine Drachmendose nichts als Erbrechen folgen gesehen haben. Früher als harntreibendes, abführendes, Brechen erregendes Mittel vielfach verwendet und mit übertriebenem Vertrauen betreffs der Heilung oder Besserung der mannigfachsten Leiden beehrt, dankt die Digitalis gegenwärtig fast nur der ziemlich sicheren und regelmäßigen Wirkung auf die Blutbewegungswerkzeuge und die Mittelpunkte des Nervensystems ihren Platz im Arzneischatze und kommt vorzugsweise zur Anwendung gegen gesteigerte Schnelligkeit der Herzbewegungen in Form sowohl sogenannten nervösen Herzklopfens, als in Folge von Fehlern im anatomischen Bau dieses Lebensorganes, gegen Blutflüsse (Lungenblutung z. B.) mit lebhaftem Puls, gegen Athemnoth mit Hustenreiz in Lungenschwindsucht, in Reizzuständen und Entzündungen, um Blutlauf, Hitze und Nervenaufregung zu mildern, zur Beruhigung in Nervenleiden, Geisteskrankheiten, bei Wechselfieber, Epilepsie, zur Vermehrung der Harnausscheidung in Wassersucht.

Von den vier durch Homolle und Quevenne im rothen Fingerhut gefundenen Stoffen: Digitalin, Digitalidin, Digitaline und Digitalose scheint der erste Hauptträger der spezifischen Kräfte.

Digitalin. Das Digitalin, welches man aus den trocknen Blättern des Fingerhutes mittels Fällung des wässerigen Auszuges mit essigsaurem Blei und Gerbstoff, Ausziehung des Niederschlages mit Alkohol und Reinigung mit Aether darstellt, ist ein strohgelbes unkrystallinisches Pulver, von eigenthümlichem Geruch und äußerst bittrem Geschmack, schwer in Wasser, leicht in Alkohol löslich, weder

von basischer noch saurer Reaktion und auch zur Salzbildung mit Säuren nicht geneigt.

Seine Wirkungen, welche denen der Mutterpflanze ähnlich, jedoch natürlich weit stärker sind, hat man an Thieren und Menschen studirt. 1 Gran in den Magen oder $^1/_6$ Gran in das Blut gebracht tödtet bereits kleinere Thiere. In Menschen bringt $^1/_{25}$—$^1/_{15}$ Gran Pulsverlangsamung, manchmal auch gesteigerten Harnabfluß, Uebelkeit, Schwindel, sogar Erbrechen hervor, auf $^1/_6$ Gran werden in Kranken die Erscheinungen in Blut- und Nervenleben schon sehr merklich, treten freilich zuweilen erst spät nach der Gabe ein, halten aber mehrere Tage danach an. — Einem Hund wurde $^1/_5$ Gran Digitalin in 2 Unzen Wasser mit ein wenig Weingeist in den Magen gebracht und die Speiseröhre unterbunden. Zwei Stunden darauf war der Herzschlag, welcher am gesunden Thier 120 in der Minute betragen hatte, auf 58 gesunken; zugleich stellte sich Würgen und Stuhldrang ein, und das Thier verendete nach dreistündigem Todeskampf. Am nächsten Tag fand man die Muskeln sehr starr, das Herz groß und in den Vorhöfen blutüberfüllt, im Magen entzündete Stellen, blutigen Schleim, den Dünndarm fast überall mit weinhefenrother Schicht belegt, unter welcher die Schleimhaut geröthet, jedoch sonst unverändert erschien. — Ein Hund, dem man 1 Gran Digitalin in die äußere Drosselvene spritzte, starb schon in drei Minuten, ein anderer, welchem man 8 Gran auf das durch eine Wunde am Oberschenkel bloßgelegte Zellgeweb brachte, erbrach sich nach einer Stunde, wurde unter verlangsamtem Herzschlag schwach und starb nach 20 Stunden. — Homolle, welcher, an sich selbst experimentirend, binnen acht Tagen ungefähr $^3/_5$ Gran Digitalinsyrup genossen hatte, beobachtete neben der Pulsverlangsamung um 17,47 Schläge in der Minute eine unbedeutende Störung der Sehkraft und Ohnmachtanwandlungen.

Vergiftungsfälle mit rothem Fingerhut.

Vergiftungen werden schwerlich mit Digitalin, eher mit den Pflanzentheilen des rothen Fingerhutes selbst vorkommen, und auch da nur durch aus Absicht, Unkenntniß oder Versehen veranlaßten Mißbrauch arzneilicher Gaben. — Eine 68jährige Frau erhielt einen Aufguß trockner Digitalisblätter zu 12 Gran auf 2 Pfund Wasser verordnet; statt dessen infundirte der Apo-

thcker eine halbe Unze mit acht Gläsern Wasser. Nachdem die Kranke widerwillig fünf Gläser getrunken hatte, trat Ekel, Erbrechen, Krampf, Ohnmacht, Schwindel, Ohrensausen, Funkensehen, Abnahme und Aufhebung des Sehvermögens ein. Die Vergiftete lag die Nacht hindurch mit blassem Gesicht und kalter Haut schlaflos, Herzschlag und Puls waren fast nicht mehr fühlbar, der Unterleib schmerzte. Der gegen Morgen des nächsten Tages gerufene Arzt verordnete Seesalzklystir, Senfteig an die Füße, kalte Umschläge auf den Kopf, Limonade als Getränk, eine beruhigende Aethermixtur, starken Kaffee und Reibung der Glieder mit Kampherspiritus. Außer einer reichlichen Stuhlentleerung wurde vorerst keine Besserung erzielt, und daher unter Fortgebrauch der erwähnten Mittel ein Klystir aus Asa fötida (Stinkasand, Teufelsdreck, Gummi aus der Wurzel der persischen Doldenpflanze ferula asa foetida) und Kampher, sowie ein Aufguß von Arnikablumen (Fallkraut, Wohlverlei) verabreicht. Am sechsten Tage war bereits die Genesung gesichert, aber die Brustbeklemmung, woran das Weib gelitten hatte und welche von der starken Dosis der gefährlichen Arznei völlig verscheucht schien, stellte sich in unverminderter Stärke wieder ein.

Auch digitalis grandiflora, d. lutea, d. ferruginea sind mit scharfnarkotischen Giftstoffen geschwängert.

Oleander. Die Familie der Apocyneen, Sträucher und Kräuter, oft Milchsaft führend, vornehmlich der Tropenländer, liefert in einem ihrer Glieder ein Gift, das Strychnin, welches in mehrfacher Beziehung unser Interesse in so hohem Grad beansprucht, daß wir es auf eine besondere Untersuchung verschieben. Hier nennen wir die Lorberrose (Oleander, nerium oleander), welche an den Flußufern Südeuropas wild wächst, bei uns aber ihrer schönen Blüthen wegen häufig kultivirt wird. Dieser immergrüne Strauch oder kleine Baum gelangt zu einer Höhe von 6—15′, trägt steife schmale dunkelgrüne Blätter, welche in Folge eines namentlich in heißen Klimaten entwickelten scharfnarkotischen Stoffes widerlich bitter schmecken und 1$^1/_2$″ lange, ebenso breite karminrothe, seltner weiße oder dunkelgelbe Blumen. Der Auszug der Blätter, welcher in Algier in Gaben von 2—5 Gran gegen Wechselfieber gepriesen wird, erregt in größerer Quantität Erbrechen, Schwindel, Betäubung, Krämpfe, Lähmung, kurz eine Ver-

giftung, welche sogar tödtlich endet. — Dem gepulverten Holz kommen die giftigen Eigenschaften in schwächerem Maß zu. — Ein Mädchen in Chemnitz, welches Oleanderthee getrunken hatte, bekam Würgen, Erbrechen, Magenweh, Gesichtszuckungen, Pupillenerweiterung, wurde sehr schwach und schlummersüchtig, erholte sich jedoch unter Anlegung von Senfteig, heißen Fuß- und Armbädern und bei innerlicher Gabe schwarzen Kaffees mit Hoffmann'schen Tropfen (1 Thl. Aether mit 3 Weingeist) bald wieder.

Hierher reiht sich ferner der Hundskohl (apocynum androsaemifolium, a. cannabinum, a. venetum), dessen Milchsaft einen kautschukartigen scharfbittren Stoff enthält, der auf organischen Flächen Entzündung und Verschwärung veranlaßt — weiters der brasilianische Schellenbaum (cerbera ahovai), dessen Holz ins Wasser geworfen die Fische betäuben soll, während die Kerne seiner Frucht sich äußerst giftig erweisen, der ostindische Schellenbaum (cerbera manghas), dessen Samen Erbrechen machen und der Tanguinbaum Der Tanguin. Madagaskars (cerbera tanghin, tanghinia venenifera). Dieser Baum, über welchen aus Isle de France an Orfila geschrieben wird: „Den schwarzen madakassischen Sklaven in Mauritius gelingt es leicht, sich Tanguin durch andere Schwarze derselben Kaste, welche als Matrosen von dieser Kolonie nach Madagaskar fahren, zu verschaffen, und die Beispiele von Vergiftung sind sowohl auf Mauritius, als auf Bourbon sehr häufig. Bis jetzt kam noch Keiner, dem das Gift beigebracht war, mit dem Leben davon." — trägt eine trockne, innen baumwollenartige, außen mit schwarzbrauner Oberhaut bedeckte Frucht, deren Hülle einen Kern umschließt, welcher einer Mandel ähnlich, aber 2 bis 3mal größer als eine solche ist. Die Tanguinmandel, in bräunlicher papierartiger Schale liegend, ist innen violet, außen schmutzigweiß oder röthlich, wiegt gewöhnlich zwei Skrupel, fühlt sich fettig an, schmeckt scharf bitter, und enthält ein farbloses süßes, bei 10° gerinnendes Oel, einen weißen scharfen krystallisirbaren Stoff: Tanguicin, einen braunen klebrigen, nicht krystallisationsfähigen narkotischen Stoff: Tanguinin, Gummi, Eiweiß, Spuren von Eisen und Kalk. — Neben der der scharfnarkotischen Giftwirkung überhaupt eigenen Affektion des Gehirnes wird beson-

ders das Rückenmark angegriffen, indem heftige durch stundenlange Pausen von einander getrennte Streckkrämpfe eintreten, denen wir in ausgesprochenster Form beim Strychnin wieder begegnen.

Die Schwalbenwurzel. Die Familie der Asklepiadeen stellt hierher die bei uns in Wäldern wachsende Schwalbenwurz (asclepias [cynanchum] vincetoxicum), an welcher Hunde binnen 1—2 Tagen unter den Erscheinungen der Magenentzündung starben, die Riesenschwalbenwurzel (a. gigantea [Madar, Mudar]), welche an bitterscharfem Extraktivstoff reich Erbrechen verursacht, und die Pergularie (cynanchum erectum), von der eine halbe Drachme Hunde in Zittern, Krämpfe, selbst in den Tod stürzte.

Der Ackergauchheil. Der eingedickte Saft des Ackergauchheil (anagallis arvensis, zur Familie der schlüsselblumenartigen Pflanzen [Primulaceae] gehörig), auf Aeckern und Weinbergen Europas, Mittelasiens und Nordamerikas, vom Juni bis in den Herbst hinein blühend, wurde an verschiedenen Thieren als giftig erprobt; Pferde bekamen darauf Muskelzittern der Hinterbeine und des Halses, Hunde starben auf 2—3 Drachmen binnen wenigen Stunden.

Das Katzenkraut und der Sumpfporst. Das Katzenkraut (marum verum, teucrium marum, zur Familie der lippenblüthigen Pflanzen [labiatae] gehörig), ein $^1/_2$—1' hoher Strauch mit kleinen Blättern, rosenrothen, außen kurzhaarig zottigen Blüthen, von gewürzhaftem Geruch, flüchtig erregend, ätherisches Oel, bittren Extraktivstoff und Gerbstoff enthaltend, und der Sumpfporst (ledum palustre, zur Familie der heidekrautartigen Pflanzen [ericaceae]), ein 2—4' hoher immergrüner Strauch mit doldigverzweigten Aesten, dunkelgrünen Blättern und weißen, seltner rothen Blumen, welche von Mai bis Juli hervorbrechen, in Torfmooren und Sümpfen Nord- und Osteuropas, dessen Kraut, ein ätherisches Oel, Stearopten, Extraktivstoff, Gerbstoff, Harz, Wachs, Gummi enthaltend, betäubend riecht, zwischen die Kleider gelegt die Motten abhalten soll und als Hopfenverfälschungsmittel dem Bier beigesetzt dasselbe berauschend, Schwindel und Kopfweh erregend macht, gaben im Jahre 1844 zu einem Vergiftungsfall Anlaß, über welchen Oppeler berichtet. Derselbe wurde in der Nacht zu einem fünfundzwanzigjährigen Mädchen gerufen, welches, wie

sich später herausstellte, im fünften Monat schwanger war, und, angeblich um ihre Menstruation wieder hervorzurufen, vier Tassen heiße Abkochung jener beiden Pflanzen getrunken hatte. Sie lag in Zuckungen, mit offenem Mund, aus welchem die Zunge hervorhing, angeschwollenem geröthetem Gesicht, geschlossenen Augen, aufgetriebenem Bauche, röchelnder Athmung, häufigem starkem Pulsschlag. Tief betäubt und gegen alle Eindrücke der Außenwelt unempfindlich gab sie nur durch öfteres Erbrechen grünlicher Massen, deren Geruch an Kampher erinnerte, ein Lebenszeichen. Man ließ 12—16 Unzen Blut ab, legte kalte Umschläge auf den Kopf, Senfteig an verschiedene Körperstellen und gab kalte Klystire von Milch und Wasser. Nachdem binnen einer halben Stunde die Krämpfe nachgelassen hatten und das Bewußtsein zurückkehrte, mußte sie viel laue Milch trinken, bis reichliches Erbrechen eintrat, worauf sich die Kranke sehr erleichtert fühlte, nur noch über Brennen im Schlund klagte, und am nächsten Tage zwar schwach, aber völlig genesen war. Der regelmäßige Verlauf ihrer Schwangerschaft wurde durch diesen Zufall nicht alterirt.

Der Kampher. Eine höchstinteressante scharfnarkotische Pflanze ist der in China und Japan einheimische Kampherbaum (laurus camphora), zur Familie der lorberartigen Gewächse (laurinae), welche durch an ein ätherisches Oel gebundene aromatische Eigenschaften ausgezeichnet in den wärmeren Gegenden in immergrünen Wäldern beisammenstehen, in Europa aber nur sehr vereinzelt kultivirt werden. Der Kampherbaum, welcher den bei uns offizinellen Kampher liefert — eine andere kostbarere von den Eingeborenen verbrauchte Sorte stammt von dryobalanops camphora — wird 25′ bis 30′ hoch, hat wechselständige länglichovale oben stark glänzende, unten blaßgraugrüne Blätter an den ausgebreiteten Aesten und Zweigen, gelbweiße 2‴ im Durchmesser haltende Blüthenhüllen, runde schwarzrothglänzende Beeren von Erbsengröße. — Das kleingeschnittene Holz der Wurzel, Aeste und Zweige wird in Wasser gekocht, und die Lösung verdunstet, worauf der Rohkampher in kleinen schmutziggrauen Körnern zurückbleibt, und durch Sublimation gereinigt wird. Reiner Kampher (Kamphorid, ein stearoptenartiger Körper) ist weiß, durchscheinend, körnig-krystallinisch, fest und zäh, erst auf Zusatz

einiger Tropfen Alkohol leichter pulverisirbar, in Wasser sehr wenig, in heißem Weingeist, Aether, ätherischen und fetten Oelen, sowie in Säuren leicht löslich, bei 175° schmelzend, bei 205° siedend, an freier Luft erhitzt mit weißer Flamme und starkem Dampf brennend, von eigenthümlichem Geruch und bittrem stechendem Geschmack. Er ist in chemischem Sinn ein festes ätherisches sauerstoffhaltiges Oel und besteht wahrscheinlich aus 20 Thln. Kohlenstoff, 16 Wasserstoff, 2 Sauerstoff. — Ueber die physiologischen Wirkungen des Kampher ist Folgendes bekannt. Oertlich wirkt er auf den zarteren Stellen der äußeren Bedeckung, noch mehr auf den Schleimhäuten heftig reizend, so daß Schmerz, Röthung, Entzündung entsteht. Im Mund erregt er einen bitterlichen, anfangs kühlen, dann brennenden Geschmack wie Pfeffermünze. Zu 5—10 Gran verschluckt macht er, rasch verdunstend, Kälte im Unterleib, welche sich gegen den Rücken hin verbreitet, später, zuweilen sogleich, Wärme in Schlund und Magen, Aufstoßen, Pulsbeschleunigung, seltner Verlangsamung, bald vorübergehende Schwäche mit Schwindel und Uebelkeit, später eine allgemeine nicht unangenehme Aufregung, gesteigerte Empfindlichkeit der Gefühlsnerven, Kriebeln und Jucken der Haut, Schärfung der Sinnesnerven, selbst nach Purkinje, welcher mit Dosen von 12 Gran an sich selber experimentirte, eine jedoch rasch wieder herabsinkende Exaltation des geistigen Lebens und „religiösen Fühlens". — Warme Schweiße beenden die schwache Intoxikation. — Auf 20 bis 30 Gran treten alle beschriebenen Erscheinungen lebhafter heraus; Purkinje empfand nach zwei Drachmen Kampher unwiderstehlichen Bewegungsdrang der Muskeln, Gedankenflucht, zuletzt Bewußtlosigkeit. Reichliches Erbrechen, profuser Schweiß und tiefer Schlaf pflegt ohne ein Heilmittel zum normalen Gesundheitsstand zurückzuverhelfen. — Eine Unze und mehr ist unter gewöhnlichen Umständen hinreichend, eine bedenkliche Vergiftung zu setzen, gegen welche man in Ermangelung eigentlicher Gegengifte nichts thun kann, als den Versuch der Entleerung mittels Brechmittel, außerdem das gewöhnliche symptomatische Verfahren gegen Narkotisationszustände, welche hier besonders die Gehirnsphäre occupiren, einzuleiten: Klystire, Hautreize, Senfteige, Wein, Kaffee, Citronensaft, Essig, kalte Umschläge und Be-

gießungen des Kopfes. Zunächst bemerkt man Brennen im Hals, Erbrechen und die Zeichen einer Eingeweideentzündung, welche auch in den Leichen an der gerötheten, erweichten, verschwärten Schleimhaut des Magens und Darmes nachweisbar ist, Harnzwang oder Abträufeln blutigen Urins, erschwerte Thätigkeit der blutüberfüllten Lungen, ungemeine Schwäche des Pulses und des ihn regulirenden bei der Sektion meist erschlafft vorgefundenen Herzens, bald aber vor Allem entschiedene Symptome einer tiefen Störung des Nervenlebens, wie: Kopfweh und Schwindel, stieren Blick und Pupillenerweiterung, Zittern und Konvulsionen, Schwäche und Angst, Trübung des Bewußtseins, Schlafsucht und tiefe Betäubung, in welcher entweder das Leben meist durch Erstickung endet, oder aus der der Kranke allmälig in tiefer Schwäche und mit wüstem Kopf erwacht.

Vergiftungsfall mit Kampher.

Ein kräftiger zwanzigjähriger Mann war, während man in einem Materialwaarengeschäft Kampherkuchen zerbrach, um die Stücke in Gläser zu bringen, so unvorsichtig, kleine Partien dieses Stoffes zu zerkauen und so unmerklich binnen ein paar Minuten zwei Drachmen Kampher zu verzehren. Kopfweh verspürend begab er sich an die frische Luft, lud einen ihm begegnenden Freund zu einer Whistpartie ein, spielte auch eine zeitlang ganz verständig, verließ aber plötzlich das Zimmer, kehrte bald völlig nackt zurück, tanzte und zeigte die entschiedene Neigung, zum Fenster hinauszuspringen, welchem hartnäckigen Bestreben die Anwesenden nur mit Mühe die Ausführung unmöglich machten. Als der Arzt kam, bestand noch gewaltige Aufregung, der Puls war schwach, aber bis zu 180 Schlägen beschleunigt, die Augen erschienen geröthet, unempfindlich gegen das Licht, die Pupillen wenig erweitert; die Athmung war beschwerlich aber schnell, das Gesicht blaß und verzerrt, Harndrang häufig und schmerzhaft, der Urin hell und — wie auch die ausgehauchte Luft — nach Kampher riechend, die Haut mit klebrigem Schweiß bedeckt. Nachdem der Vergiftete innerhalb dreiviertel Stunden drei Drachmen Opiumwein genommen hatte, erbrach er kampherhaltige Massen und war zum Schlaf geneigt, woran man ihn aber wegen der bedrohlichen Schwäche des Pulses und der Athmung so lang hinderte, bis Besserung zu erkennen war. Später aus dreistündigem Schlaf erwachend fühlte er sich wohl, hatte alle Er-

innerung an den durchgemachten Zustand verloren und gesundete nach einigen Tagen auch von der noch zurückgebliebenen Schwäche.

Einerseits als kühlendes beruhigendes, anderseits als kräftigendes belebendes Mittel je nach dem Standpunkt der ärztlichen Schule in der Heillehre gepriesen und überschätzt hat der Kampher bereits eine große Rolle gespielt und wird noch jetzt in manchen Fällen zur Thätigkeit berufen. Schwäche des Nervenlebens, Erschlaffung des Herzens, Erschöpfung, Neigung zu Lähmung, Brand und Erweichung erleiden zuweilen durch seinen erregenden Einfluß eine vortheilhafte Umstimmung. Man gibt ihn mitunter in den späteren Stadien des Typhus, in Cholera, Wechselfieber, Ruhr, bei Entzündungen in Folge von tieferen inneren Leiden, wo der Ausgang in Brand angedeutet ist, gegen veraltete rheumatische und gichtische Leiden, in verschiedenen Affektionen der Bewegungs- wie der Empfindungsnerven, zur Beruhigung geschlechtlicher Reizbarkeit und Aufregung, endlich als werthvolles Gegenmittel in Vergiftungen, wenn in denselben Lähmung im Gehirn und Nervenleben eingetreten ist oder herannaht. Häufiger und wohl auch bedeutsamer ist die äußere Verwendung des Kamphers als reizendes und ableitendes Mittel für die verschiedensten Zustände, wie Frostbeulen, Quetschungen, veraltete Geschwüre, Drüsengeschwülste, als beruhigendes Mittel gegen manche durch Entzündung oder Nervenreiz schmerzhafte Leiden, bei Gehirnentzündung und Lichtscheu, endlich zur Geruchverbesserung bei skorbutischem Zahnfleisch oder kariösen Zähnen. — Größte Vorsicht ist bei diesen und andren Anwendungsfällen nicht außer Augen zu lassen. — Zwei Knaben von 5 und 3 Jahren, sowie ein anderthalbjähriges Mädchen erhielten von ihrer Mutter je einen halben Kaffeelöffel Kampherpulver, um Würmer abzutreiben. Auffallende Blässe des Gesichtes, starrer Blick, leichtes Delirium, Brennen im Hals kamen zuerst zur Beobachtung, später Ekel und Schwindel, dann Erbrechen, Krampf, Bewußtlosigkeit, Harndrang. Die Muskelkrämpfe traten am ältesten Kinde am stärksten hervor, erschütterten besonders die Arme und verzerrten das Gesicht, welches mit nach oben und außen verdrehten Augäpfeln und mit Schaum vor den Lippen einen wilden Anblick gewährte. Die Wärme der blassen feuchten Haut war vermindert, das Athemholen geräuschvoll und kurz, der Puls schwach. Das Bewußt-

sein schwand mehrmals, kehrte aber immer bald zurück. Würgen mit nachfolgendem Erbrechen, häufiger Stuhlgang und reichliche Entleerung nach Kampher riechenden Harnes. Nach drei Stunden trat tiefbetäubter Schlaf ein, welcher bis gegen Abend währte. Am nächsten Morgen war der Knabe genesen, ohne ein andres Gegenmittel erhalten zu haben, als Brechmittel, Purganzen, erweichende ölige und narkotische Klystire und etwas Opium. — Der jüngere Knabe war schwächer afficirt, erbrach sich leicht und rasch ohne künstliche Mittel und sank schon nach anderthalb Stunden in tiefen Schlaf mit starkem Schweiß. — Beim Mädchen dauerten Verlust des Bewußtseins und Krämpfe von 7 Uhr Morgens bis zu dem um 2 Uhr Nachmittags eintretenden Tod.

Osterluzei. Von geringerer Bedeutung sind die zwei nächsten Giftpflanzen. Das Osterluzei (aristolochia clematitis), eine Art der durch große oft sonderbar gebildete Blüthen ausgezeichneten Gattung Aristolochia, wozu unter Anderm auch die die virginische Schlangenwurzel liefernde a. serpentaria Amerikas gehört, zur Familie der Aristolochien, wächst mit 3—6′ hohem Stengel, abwechselnd stehenden herzförmigen, oben glatten, unten netzförmig geaderten Blättern, blaßgelben Blumen und ovalen Früchten an Hecken, Flußufern und Schutthaufen Süd- und Mitteleuropas. Die Wurzel, sonst in Extraktform gegen Gicht, Asthma, Keuchhusten benützt, wirkt scharf reizend und führt in größeren Gaben zur Narkose. — Ein Hund, welchem 5 Drachmen gequetschte frische Osterluzeiwurzel in den Magen gebracht und die Speiseröhre unterbunden wurde, zeigte am ersten Tag außer Mattigkeit kein Zeichen von Erkrankung und blieb auch am zweiten gesund. Erst am dritten Morgen bekam er Schwindel, fiel und suchte sich zu erbrechen. Nach 15 Minuten wurde er gleichgiltig gegen äußere Eindrücke, lag mit ausgestreckten, gespreizten, zeitweise bewegten Beinen auf der Seite, athmete beschwerlich und starb bald. An seiner Leiche konnten außer rothen Flecken im Mastdarm keine Veränderungen entdeckt werden. — Von der Wurzel der aristolochia anguicida, in Südamerika heimisch, sollen nach Murray einige Tropfen des Saftes Schlangen Schwindel, Krämpfe, sogar den Tod zuziehen.

Bingelkraut. Das ausdauernde Bingelkraut (mercurialis perennis, Familie der wolfsmilchartigen Pflanzen [euphorbiaceae]) soll bei mehreren Personen Brechdurchfall, Brennen im Kopf, tiefen Schlaf und gefährliche Krämpfe hervorgerufen haben.

Alle bisher mit scharfnarkotischem Charakter kennen gelernte Pflanzen gehören zur Klasse der mehrsamenlappigen Gewächse. Von den Monokotyledonen bieten sich hier drei Glieder zur Besprechung.

Die Meerzwiebel. Die Meerzwiebel (scilla maritima, aus der schon im vorigen Abschnitt erwähnten Familie der lilienartigen Pflanzen [liliaceae]) findet sich häufig an den Küsten des Mittelmeeres und atlantischen Ozeans. Der Schaft steht straff aufrecht und wird 2′ bis 4′ hoch, die Blätter sind büschelig gestellt, graugrün glänzend, anfangs aufrecht, später schlaff herabhängend, die Blüthenhülle besteht aus weißen länglichen Blättchen. Das Wichtigste an der Pflanze ist die Zwiebel, eiförmig, 4—6″ lang, 4″ dick, oft die Größe eines Kinderkopfes erreichend und gegen 4 Pfund schwer, aus übereinander gelagerten Schuppen oder Schalen gebildet, von denen die inneren dick, saftigfleischig, weiß oder violet, die äußeren dünn, trocken-lederartig, braun erscheinen. Der Geruch der Meerzwiebel ist scharf durchdringend, an Meerrettig erinnernd, der Geschmack süßlich bitter. Sie enthält Gummi, Zucker, Gerbstoff, Cellulose, Kalksalze, ein schwefelhaltiges ätherisches flüchtigscharfes Oel und einen bitteren Extraktivstoff, welcher, unter dem Namen Scillitin als wesentlich wirksames Prinzip anerkannt, möglichst rein dargestellt weiß, durchsichtig, in der Wärme zerfließend, in Alkohol löslich erscheint, und nach Tilloy bereits in der Quantität eines Granes einen Hund tödten soll. — Die Meerzwiebel, welche, um vollkommen wirksam zu sein, frisch gegeben werden muß, reizt in sehr kleinen Gaben den Magen wenig, während auf größere Würgen, Erbrechen, Durchfall, Unterleibsentzündung, Brand der betroffenen Gewebe eintritt, der Harnabgang sich steigert und unter Schwindel, Betäubung, sogar der Tod erfolgen kann. — Plenk sah auf Einverleibung von Scilla, welche man in Form von Extrakten, Tinkturen, Syrupen, Meerzwiebelessig mit Honig . . . als harntreibendes Mittel in Wassersucht, aber auch

gegen trocknen Husten, Schwerathmigkeit und Lungenbeschwerden überhaupt zur Beförderung des Auswurfs oder zur Ekel- und Brecherregung, auch äußerlich frisch zerquetscht als Hautreiz verabreicht, ein Kind in Krämpfe verfallen. — Ein kleiner kräftiger Hund erhielt um 8 Uhr Morgens $2^1/_2$ Unzen Meerzwiebel in den Magen, worauf die Speiseröhre unterbunden ward. Nach dreiviertel Stunden trat zehn Minuten langes Würgen ein, der Herzschlag wurde stark und häufig, der Athem tief und beschleunigt; der Hund, von Schwindel und Krämpfen frei bleibend, suchte die sich ihm Nähernden zu beißen. Nach einer Viertelstunde legte er sich auf den Bauch, wollte einschlafen, biß, als man ihn schüttelte, sprang jedoch auf, lief ein wenig herum und legte sich wieder. Plötzlich sprang er mit Geheul empor, fiel aber bald mit gegen den Rücken gezogenem Kopf und starren Gliedern zu Boden und endete nach drei Minuten nach einigen schwachen krampfhaften Bewegungen. Man fand bei der sogleich gemachten Sektion an der Leiche fast keine Veränderung; das stark ausgedehnte Herz, in dessen linken Abtheilungen das Blut etwas dunkler als gewöhnlich erschien, zog sich zusammen, wenn es mit der Messerspitze berührt wurde.

Die Familie der Giftlilien (Colchicaceae), welche sich von den in den wesentlichen botanischen Merkmalen sehr nahstehenden lilienartigen Pflanzen besonders dadurch unterscheiden, daß der Grund des Stengels keine eigentliche Zwiebel (verkürzter Niederblattstengel mit vorwiegend entwickelten saftig-fleischigen die Knospe der oberirdischen Theile umfassenden Niederblättern), sondern ein knolliger Wurzelstock oder eine Knollenzwiebel (Uebergang zwischen Zwiebel und Knollen [fleischig verdickter Niederblattstengel mit wenig oder gar nicht ausgebildeten Niederblättern]) ist, stattet fast alle ihre Glieder mit scharfnarkotischen Giftstoffen aus und verdient daher mit Recht den ihr beigelegten deutschen Namen. Namentlich folgende Gewächse sind hier zu schildern. Die weiße Nieswurz (veratrum album) blüht auf Gebirgswiesen Mitteleuropas von Juni bis August. Ihr 2 bis 3″ langer, 1″ dicker Wurzelstock ist von abgestumpfter Kegelform, außen schwärzlich, innen weiß, mit 3 bis 4″ langen, rabenfederdicken, außen gelblichen, innen weißen Fasern besetzt. Der aufrechte am Grund $^3/_4$″ dicke Stengel

Die weiße Nieswurz.

wird höchstens 4′ hoch und ist von eng anliegenden Blattscheiden bedeckt, die Blätter werden gegen oben immer kürzer und schmaler, zuletzt lanzetartig, die Blüthen, 8 bis 10‴ im Durchmesser, sind außen grün, innen weißlich. Die weiße Nieswurz reizt, besonders in frischem Zustand, örtlich heftig, macht in geringer Menge verschluckt Brennen und Kratzen im Schlund, Kolik, Brechdurchfall, in größeren Dosen heftige Magen- und Darmentzündung, später Kopfweh, Schwindel, Trübung des Auges, Pupillenerweiterung, Verfall der Stimme, kalten Schweiß, Konvulsionen und Athembeschwerden. Demungeachtet gibt man, wenn gleich seltner und vorsichtiger als sonst, weiße Nieswurz innerlich als Brechmittel und Purganz bei Wassersüchtigen, in Gicht, Rheuma, Hautleiden, Lähmungen, Keuchhusten und Asthma, Epilepsie, Wechselfieber, Melancholie und Wahnsinn, äußerlich als kräftiges Reizmittel gegen Krätze, Leberflecken, Läuse, als unwiderstehliches Niesmittel für Geisteskranke u. s. f. Zu letztrem Zweck mischt man die Wurzel der weißen Nieswurz mit Veilchenwurzel (Iris florentina) und Stärkmehl; auch vom reizenden Schneeberger Schnupftabak ist Veratrum einer der Hauptbestandtheile. Ein Schneider aß nebst Familie und Gesellen Suppe, welche man statt Pfeffers mit weißer Nieswurz gewürzt hatte. Bald darnach wurden alle Tischgenossen ungemein schwach, empfindungslos, von kaltem Schweiß übergossen. Ein kaum vierjähriges Kind erbrach sich zuerst unter anstrengendem Würgen nach zwei Stunden; später entleerte sich auch bei den Uebrigen der Mageninhalt. Nachdem sie auf Anrathen des Arztes laues Wasser mit Oel, dann Malvenaufguß mit Honig genommen hatten, verspürten sie Erleichterung und genasen vollkommen.

Sabadille. Sehr nah verwandt der vorigen Pflanze ist die Sabadille (sabadilla officinarum), auf grasreichen Stellen am östlichen Abhang der mexikanischen Anden, in deren dreifächerigen Kapseln 6 bis 12 mäusekothähnliche brennendscharf schmeckende Samenkörner (mexikanischer Läusesamen) liegen, welche der frischen Veratrumwurzel an Art und Stärke der Wirkung ebenbürtig sind, und in großen Dosen sehr schnell Brechdurchfall, Konvulsionen, Betäubung, Delirien, Bewegungslosigkeit, Lähmung bewirken. — Insekten gehen rasch daran zu Grund.

Veratrin. Veratrum und Sabadill verdanken ihre Wirksamkeit vornehmlich den beiden Alkaloiden: Veratrin und Sabadillin. Erstres, 1819 von Pelletier und Caventou in der weißen Nieswurz, dem Sabadillsamen und der Herbstzeitlose entdeckt, ist ein weißes leicht in Weingeist, schwer in Wasser lösliches Pulver, geruchlos, aber Niesen erregend, von brennend scharfem nicht bittrem Geschmack, durch Schwefelsäure gelb, dann roth, zuletzt violet gefärbt, mit Weinsteinsäure, Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure Salze bildend. — Das zweite, fast immer an der Seite des erstren aufgefunden, ist ihm auch in den meisten Beziehungen so ähnlich, daß wenigstens in toxikologischer Hinsicht die Erforschung des einen auch dem andern zu gut kommt. — Die Wirkungen des Veratrin übertreffen diejenigen der Mutterpflanze an Intensität um Vieles. Auf der Haut verursacht es ein Prickeln und Brennen, wie beim Ueberschlagen elektrischer Funken, auf der Zunge einen scharfen Geschmack mit nachfolgender Betäubung und Abstumpfung. Zu $^1/_{10}$—$^1/_4$ Gran verschluckt erregt es Wärme vom Hals bis in den Magen hinab, allmälig über Bauch und Brust sich verbreitend, seltner Uebelkeit, Kolik, Brechdurchfall, sehr selten Sinken und Schwäche des Pulses. Schwaches Muskelzittern kann in konvulsivische Zuckungen sich steigern. Nicht die unmittelbare Reizung der Schleimhaut, sondern Rückenmark und Gehirn ist es, wovon die Wirkungen ausstrahlen, indem dieselben in der nämlichen Form auftreten, wenn das Gift auf der Haut oder sonstwo applicirt wurde. 1 bis 3 Gran Veratrin bedingen bereits eine sehr bedenkliche Vergiftung, indem Würgen, Brechdurchfall, Konvulsionen oder Streckkrämpfe, Kinnbackenkrampf, Unregelmäßigkeit des Pulses, Lähmung mit größerer oder geringerer Raschheit und Intensität auftreten und die Vergiftung binnen 10 bis 30 Minuten tödtlich enden kann. In besonderen Fällen wird indeß mehr vertragen. Ein Mann, welcher über 20 Gran Veratrin in Ingwerbier genossen hatte, wurde aus der ihn erfassenden Beklemmung und Erstickungsgefahr durch rechtzeitige Magenentleerung mittels Zink- und Kupfervitriol gerettet und mußte bloß fast eine Stunde lang ununterbrochen niesen.

Die Herbstzeitlose. Die Herbstzeitlose (colchicum autumnale), eine Giftpflanze, deren Blätter dem Heu untermischt beim Vieh schlimme

Zufälle hervorrufen, erscheint oft in großen Mengen auf feuchten Wiesen Mittel- und Südeuropas, im September und October blühend. Die Zwiebel ist fest, eiförmig 1—1$^1/_2$″ lang, etwa von der Größe einer Kastanie, innen weiß, fleischig, außen braun, einerseits gefurcht; der sehr kurze Stengel trägt drei oder vier unentfaltete Blätter und 1 bis 2 Blüthen mit schlanker Röhre und glockigem Saum, lila, schwach rosenroth, selten weiß. Wird die der Regel nach auf den Herbst fallende Entfaltung der Blumen durch Ueberschwemmung oder ein sonstiges Hinderniß zurückgedrängt, so kommen dieselben ausnahmsweise im nächsten Frühling mit oder kurz vor den Blättern, jedoch meist verkümmert und mit unvollkommenen Befruchtungsorganen zum Vorschein. Die Blätter, welche im Frühjahr durch den verlängerten Stengel über die Erde emporgehoben werden, sind 6 bis 10‴ lang, glänzend, glatt und umschließen die 1″ langen, $^1/_2$″ dicken, länglich ovalen, anfangs grünen, zuletzt braunen runzeligen Kapseln. Die Samen sind rundlich, 1‴ im Durchmesser, schwarzbraun, einen weißlichen harten Kern einschließend, geruchlos, aber wie die Zwiebel und Blüthen widerlich bitter schmeckend. Sie scheinen, im Juni gesammelt, an Intensität und Konstanz der Wirkung die Zwiebeln zu übertreffen, welche zu Ende des Frühlings bei der Fruchtreife oder im Herbst zur Blüthezeit ausgegraben und nur frisch verwendet, oder doch nicht über ein Jahr aufbewahrt werden sollten. — Die Wirkungsfähigkeit
Kolchicin. der Herbstzeitlose scheint vorzüglich an das Kolchicin geknüpft, welchem Pelletier und Caventou, Geiger und Hesse besondre Aufmerksamkeit widmeten. Es wird aus den Zwiebeln oder aus den Samen gewonnen, von denen nach Müller in Breslau ein Pfund nur fünf Gran des Alkaloides gibt. Es krystallisirt in feinen farblosen oder gelblichen Nadeln, leicht in Wasser und Weingeist, schwer in Aether löslich, leicht zersetzlich, durch Chlorplatin gefällt, durch Salpetersäure violet und blau, später grün und gelb, durch Schwefelsäure braungelb gefärbt, sehr bitter, geruchlos, schon in der Gabe eines halben Granes von bedenklichem Einfluß auf den Organismus. — Bezugs der physiologischen Wirkungen der Herbstzeitlose ist nicht zu übersehen, daß die Zeit des Einsammelns und die Dauer der Aufbewahrung von entscheidendem Gewicht ist, in-

dem das Gift nicht allzeit gleich kräftig entwickelt ist, und in alten Präparaten zu wenig schädlichen Produkten zersetzt wurde. Im Allgemeinen ist die vom Kolchikum gesetzte örtliche Reizung schwach und wird die Zwiebel nur bei besonderer Frische Entzündung der berührten Theile hervorrufen. Werden kleine Mengen der Herbstzeitlosenzwiebel verschluckt, so entsteht gewöhnlich Wärmegefühl in der Magengegend, Kratzen des trocknen Schlundes, Uebelkeit, reichliche Stuhlentleerung, Vermehrung von Harn und Schweiß, ohne daß jedoch diese Erscheinungen immer in derselben Art zur Beobachtung gelangten. Auf stärkere Gaben ist natürlich die Reizung des Darmes heftiger, so daß Kolik, Brechdurchfall, Verlangsamung und Schwäche des Pulses, Erschlaffung und Mattigkeit der Muskeln, Kopfweh, Schwindel und Angst eintreten, und Schwangere abortiren. — Erst auf sehr große Dosen der Pflanze oder auf einige Drachmen, vielleicht auch erst Unzen sogenannten Kolchikumwein, oder auf wenige Gran (nach Casper $^2/_5$—$^1/_2$ Gran) des Alkaloides entsteht eine bedenklichere, oft lebenbedrohende Vergiftung. — Die dadurch gesetzten Affektionen und deren theils im Leben, theils an der Leiche zu Tag tretenden Erscheinungen bieten nicht immer das gleiche Bild dar. Häufigst ist eine Eingeweideentzündung vorhanden, indem Magen- und Darmschleimhaut geröthet, aufgelockert, erweicht, sogar durchbohrt wird und diesen Veränderungen entsprechend über Brennen im Mund, Speiseröhre und Magen, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen, Kolik, Auftreibung und Spannung des gegen Druck empfindlichen heißen Bauches, sowie über Durchfall geklagt wird. Daneben werden die Athmungswerkzeuge oft ergriffen, Herz- und Pulsschlag vermindert, die Muskeln, namentlich an Fuß und Nacken in Krämpfe versetzt, die Hauttemperatur erniedrigt, die Sinnesfunktionen umschleiert, das Bewußtsein getrübt. Zuweilen, wenn Beklemmung, Druck in der Herzgrube, Zusammenschnürung der Brust, Brechdurchfall, Schwäche, Entstellung der Gesichtszüge, Krampf der Bauchdecken und Waden, Kälte der Haut und selbst der ausgehauchten Luft, fast gänzliches Schwinden des Pulses, Verlust der Sprache und des Bewußtseins den höchsten Grad erreichen, wird der hoffnungslose Zustand des Vergifteten äußerst ähnlich dem fürchterlichen Krankheitsbilde der asiatischen Cholera. —

Seltner nähert sich die Gesammtheit der Erscheinungen dem Anschein eines rheumatischen Leidens, in welchem Fall fieberhafte Regungen, ein dumpfes Gefühl in Fingern und Zehen, Schmerz an der Zungenwurzel, namentlich bei Sprechversuchen, im Nacken, an Schultern und Hüften, Armen und Beinen, sauer riechender Schweiß, Erstarrung der Gliedmaßen, Sehnenhüpfen und leichte Konvulsionen bei ungetrübtem Bewußtsein in den Vordergrund treten. — Endlich kann wohl auch das Leiden des Gehirnes und Rückenmarkes in erster Linie stehen, indem Kopfweh, Schwindel, Gliederzittern, Pupillenerweiterung, Empfindungslosigkeit, Lähmung, Bewußtlosigkeit sehr rasch und in hohem Maße sich einstellen und in der Leiche Blutüberfüllung der Nervencentraltheile und ihrer Häute gefunden wird. — Wenn manchmal der Tod schon in wenigen Stunden eintritt, so kann sich das Leiden auch Tage, ja Monate hinausziehen, möglicherweise in Genesung übergehen, welche indeß gewöhnlich durch chronische Diarrhöen oder andere hartnäckige Leidensrückstände beträchtlich verbittert wird. — Entleerung des Giftes mittels Brechmittel soll nicht unversucht gelassen werden, weil aber die Aufsaugung meistens sehr schnell und vollständig geschieht, so wäre ein Mittel erwünscht, die Giftreste im Blute zu zersetzen oder daraus zu vertreiben. Jod in Jodkalium und Gerbsäure wurden in diesem Sinne empfohlen, aber nicht hinlänglich bewährt gefunden. Man wird sich daher soleich zur Beseitigung oder Milderung der bereits ausgebrochenen Krankheitserscheinungen wenden und in dieser Beziehung natürlich je nach der besondern Art des Leidens verschiedene Aufgaben zu erfüllen haben. Gegen überwiegende Unterleibsentzündung sind Blutentziehung, schleimig einhüllende Getränke, bei Brechdurchfall Milch mit Eis, Eispillen, Essig mit Wasser, Citronensaft, Brausepulver, Opium, Kampher, Weingeisteinreibung, Senfteig und warme Bäder, in Cerebrospinalaffektionen kalte Umschläge, Blutegel und Schröpfköpfe, ableitende Klystire und Hautreize am Platz, während eine besonders auffällige Schwäche und rasches Sinken der Lebenskräfte durch Wein, schwarzen Kaffee, Ammoniak einigermaßen gehoben werden.

Medizinische Anwendung der Herbstzeitlose.

**Vergiftungen mit Kolchikum** kommen vor, theils durch unvorsichtigen arzneilichen Gebrauch, theils durch

den unmittelbaren, fast nur auf Kinder beschränkten Genuß der Herbstzeitlosenzwiebeln. In ersterer Hinsicht ist zu bemerken, daß die wirksamen Theile unserer Pflanze, in Form einer Tinktur (weingeistiger Auszug der Samen) oder eines Essigs (Behandlung der frischen Wurzel mit Essig unter Weingeistzusatz) oder des Zeitlosenweines (vinum Colchici, dargestellt durch Kochen der zerquetschten Wurzeln oder Samen in Madeira, Malaga oder Xeres), abgesehen von der Anwendung zum Harntreiben und Abführen in Wassersucht, gegen Schwerathmigkeit, Keuchhusten, „rheumatische" Entzündungen u. s. f. sich besondern Ruf in Gicht und Rheuma erworben haben, indem, wie man zuerst in England erprobte, die heftigen Gelenkschmerzen unter Eintritt von Schweiß oder Durchfall allerdings gelindert werden, was Jones in dem wahrscheinlich ungerechtfertigten Bestreben, das Kolchikum als ein wirkliches Specificum gegen Gicht zu preisen, dadurch erklärt, daß durch dessen Einfluß viele kohlenstoffreiche Substanzen entleert, hiermit die Blutelemente an Kohlenstoff ärmer und so diese, wie die stickstoffhaltigen Gewebe, von dem zu freier Thätigkeit gelangenden Sauerstoff zu raschen und energischen Umsetzungen veranlaßt würden, welche die in der Gicht zu reichliche Harnsäurebildung verminderten. —

Vergiftungsfälle. Ein 56jähriger Mann, welcher gegen rheumatische Schmerzen Kolchikumwein brauchte, trank aus Versehen anderthalb Unzen auf einmal. Erst nach einer halben Stunde meldeten sich Magenweh, Würgen, Erbrechen und Durchfall und dauerten die Nacht und einen großen Theil des nächsten Tages hindurch. Die Unterleibsschmerzen, wogegen erweichende Bähungen verordnet wurden, steigerten sich ungemein, auch stellten sich heftiger Durst, schwacher Puls, Erschöpfung, Delirium ein und der Kranke starb am dritten Tage. In der Leiche konnte außer Röthung des Magens keine Veränderung gefunden werden. —

Ein Mann, welcher eine Abkochung von einem Eßlöffel Herbstzeitlosensamen in ungefähr anderthalb Maß Wasser getrunken hatte, bekam in der Nacht fünfzehnmal Erbrechen und Durchfall, erhielt laues Wasser mit Butter, schwarzen Kaffee, Eibischabkochung mit Citronen-

saft, wurde am nächsten Tag sehr schwach, theilweise geistesverwirrt, und starb noch im Lauf des Morgens.

Ein $2^1/_2$jähriger Knabe aß halbreife Samenkapseln der Herbstzeitlose, erbrach dreimal grünliche Massen, zeigte einen aufgetriebenen Bauch, bläuliches Gesicht und starb bald. — Ein 3jähriges Mädchen verzehrte eine halbe Unze Herbstzeitlosenkapseln, erbrach sich auf sogleich einverleibte Milch leicht, bekam einige Durchfälle und schien bereits gerettet, als unerwartet am Abend des nächsten Tages Frostschauer, leichter Krampf und 24 Stunden nach der Vergiftung der Tod eintrat. —

Im Jahre 1855 wurden vier Personen mit Kolchikumtinktur vergiftet, welche sie im Hause eines Arztes gestohlen und für bittern Branntwein gehalten hatten. Es gelang damals das giftige Alkaloid abzuscheiden, indem der Mageninhalt mit Alkohol und etlichen Tropfen Chlorwasserstoffsäure ausgezogen, die Lösung filtrirt und zur Syrupkonsistenz abgedampft wurde. Als man dem in Wasser aufgenommenen Rückstand gebrannte Magnesia beisetzte, wurde das Alkaloid frei und konnte durch Schütteln mit Aether ausgezogen werden. Nach Verdunstung des Aethers blieb das Kolchicin mit erkenntlichen Eigenschaften zurück, indem es in Wasser gelöst durch Gerbstoff weiß, von Platinchlorid gelb, mit Jodtinktur braun gefällt wurde. —

Die Kleesäure. Den scharfnarkotischen Pflanzengiften ganz analog wirken zwei chemische Präparate, deren erstes, die Kleesäure (Oxalsäure, aus 2 Thln. Kohlenstoff und 3 Thln. Sauerstoff bestehend) wegen der örtlichen Wirkungen sich den im 6. Abschnitt besprochenen Säuren anreiht. Wuseln und Prickeln in der Haut mit folgender Gefühllosigkeit, Muskelzittern, Konvulsionen, selbst tetanische Streckkrämpfe, Athemnoth, Schlummersucht deuten jedoch an, daß die auf $^1/_2$—1 Unze oft schon binnen wenigen Minuten tödtlich endende Vergiftung im Nervenleben verhängnißvolle Störungen hervorbrachte. —

Cyanjod. Der zweite der erwähnten Stoffe ist der Jodkohlenstickstoff (Cyanjod), 1824 von Sérullas entdeckt, eine weiße lockere schneeartige Masse, auf glühenden Kohlen einen starken violeten Dampf entbindend, leicht in Wasser und Weingeist löslich, in welchen Lösungen bei Zusatz von Aetzkali, Eisenvitriol und einigen Tropfen

Salzsäure Berlinerblau auftritt. In Organismen sich rasch zersetzend und wahrscheinlich großentheils in Jodwasserstoffsäure übergeführt verursacht es Kopfweh, Schwindel, Kongestionen und wirkt örtlich reizend, selbst ätzend. Menschen, seinen Dünsten ausgesetzt, werden von Schwindel befallen und empfinden, wenn man es auf die Zunge legt, ein ätzendes Brennen. Hunde wurden durch 5 Gran getödtet und zeigen dann gewöhnlich entzündeten Magen und Blutüberfüllung der Lunge; Kaninchen starben schon auf $^{1}/_{2}$ Gran Cyanjod unter heftigen Krämpfen und Wehgeheul ungemein rasch, bekamen dagegen nach geringeren Gaben nur vorübergehende Konvulsionen und Athembeklemmung. — Die Behandlung würde vor Allem zu lauem Wasser und schleimigen Getränken greifen, um zu entleeren und einzuhüllen. Bei krampfhaften Anfällen sollen die Schläfe mit Weingeist, Aether, Salmiak gerieben und erst später nöthigen Falles Blutentziehungen nebst andern entzündungswidrigen Mitteln angeordnet werden.

## 16. Das Strychnin und die indianischen Pfeilgifte.

Eigenthümlichkeit des Strychnin.

Nicht nur durch die Raschheit und Heftigkeit seiner Wirkung, sondern auch wegen der Eigenthümlichkeit, mit welcher sich dieselbe in Erscheinungen erweist, die auf eine ausschließlich oder doch höchst überwiegend im Rückenmark gesetzte Störung deuten, verdient das Strychnin eine ganz besondere Stelle unter den Giften und eine von anderweitigem Stoff uneingeschränkte selbständige Betrachtung. Wenn man beobachtet, wie auf zwei oder drei Gran eines Pflanzenstoffes völlig gesunde, kräftige, von Lebensfrische strotzende Geschöpfe mit der Schnelligkeit und unwiderstehlichen Macht des Blitzes von Muskelkrämpfen durchzuckt werden, welche die Wirbelsäule strecken, den Rumpf unbeweglich machen und die Athmung fast vollständig aufheben, wie in den kurzen Ruhepausen die leiseste Berührung, ja nur die scheinbar drohende Annäherung oder das schwächste Geräusch die furchtbaren Anfälle erneuert, wie endlich dem vierten oder fünften Sturme meist schon nach wenigen Minuten der

Organismus rettungslos erliegt, so kann man sich dem Gefühle nicht entschlagen, wie übermüthig doch der kleine Mensch sich selber zum Herrn der Schöpfung ausruft, in der eine Unzahl feindlicher Dämonen auf ihn lauert, welchen er nicht nur nicht zu entrinnen oder zu trotzen weiß, sondern von denen ihm nicht einmal die Art ihrer Wirkung verständlich ist. Nicht einmal der Tod entschleiert die Geheimnisse. Stumm und kalt liegt sie vor uns, die Leiche des unter so gräßlichen Erscheinungen Dahingeschiedenen, und nicht die leiseste Veränderung im Darm, in den Nerven oder Muskeln erzählt uns von der Ursache und dem wirklichen Verlauf der das schreckliche Schauspiel tragenden Thatsachen. —

Strychninhaltige Pflanzen. Die Pflanzengattung Strychnos, zur Familie der Apocyneen, ist in den Tropenländern der alten und neuen Welt zahlreich vertreten. Ausgezeichnet darunter sind der ächte Krähenbaum und der Ignatiusbaum. Ersterer (Strychnos nux vomica), in Ostindien, besonders häufig in Koromandel, ist ein ansehnlicher Baum mit dickem, oft verkrümmtem Stamm, gegenstehenden kurzgestielten, rundlich ovalen $1^1/_2$—4″ langen, 1—3″ breiten glänzenden Blättern, weitglockigem Blüthenkelch, $^1/_2$″ langen gelbgrünlich weißen Blumen, pomeranzengelben Beeren von 2—3″ im Durchmesser, die unter der festen Schale einen weißlichen Brei enthalten, und runden knopfartig abgeplatteten und in der Mitte genabelten, 9—10‴ breiten, 2‴ dicken Samen, welche unter dem Namen Krähenaugen oder Brechnüsse (nux vomica) durch arzneiliche Wirkung und giftige Eigenschaft allbekannt sind. Das Aeußere der Krähenaugen, welche gegen Muskel- und Nervenlähmungen, sowie in Gehirn- und Rückenmarkleiden und den davon ausstrahlenden Zuständen überhaupt Anwendung finden, aber schon zu wenigen Skrupeln äußerst giftige Wirkungen entfalten, ist mit hellbraungrauen, seidenglänzenden, dicht anliegenden Haaren überzogen, das Innere hart, hornartig, gelblichweiß oder bräunlichgrau, aus zwei leicht trennbaren Platten bestehend, zwischen denen der 3‴ lange Keim mit eirunden Keimblättchen liegt. Das Pulver der Brechnuß ist gelbgrau, entzündet sich auf glühenden Kohlen oder wird bei niedrigerer Temperatur zersetzt unter Bildung dicken weißen Rauches und Rückstand von Kohle; die Abkochung in

Wasser liefert eine gelbliche Flüssigkeit, welche durch Ammoniak dunkler, von Salpetersäure röthlich, mit weingeistigem Galläpfelaufguß grauweiß gefällt wird. Der Geschmack des Pulvers ist ungemein bitter, der Geruch erinnert an Süßholz. — Wurzel und Rinde des Krähenbaumes, welche auch bitter schmecken und gleichfalls das wirksame Prinzip, jedoch in geringerem Maß, enthalten, werden in Ostindien gegen Wechsel- und Schleimfieber, in gichtisch-rheumatischen Leiden und bei Schlangenbissen gebraucht. Die Rinde hat man in Verdacht, durch britische und holländische Handelsspekulationen über Hamburg nach Deutschland als Verfälschung der Angustura (Rinde von galipea officinalis und cusparia in Columbien, Familie der Rutaceen, sonst in Wechselfieber statt China) eingeführt worden zu sein. Man bemerkt übrigens leicht, daß die Stücke der falschen Angusturarinde, welche Andere von brucala ferruginea oder br. antidysenterica ableiten, gewöhnlich kürzer, mehr zerbrochen, schwerer und dicker als beim wahren Präparat erscheinen; auch ist die falsche Angustura außen entweder mit vielen weißen Wärzchen besetzt, oder mit dunkelrostgelbem Ueberzug versehen, innen glatt, nie splittrig, schwärzlich oder hellbraun. Der Geruch fehlt fast ganz, der Geschmack ist widerlich bitter, lang haftend, ohne jedoch in Schärfe überzugehen. Das meistens gelbweiße Pulver der Strychnosrinde gibt mit Wasser und Salzsäure geschüttelt eine gelbliche Flüssigkeit, welche durch Blutlaugensalz grün wird und später Berlinerblau absetzt; diese Reaktion fehlt bei der ächten Angusturarinde ganz oder wird bei gleichzeitigem Zusatz von Ferrocyankalium und Salzsäure durch einen gelben Niederschlag ersetzt.

Der Ignatiusbaum (Strychnos Ignatii, ignatia amara) ist, auf den Philippinen heimisch, ein baumartiger, vielverästelter, kahler Schlingstrauch mit gegenstehenden gestielten, ovalen, 4—6″ langen Blättern, kurzgestielten überhängenden Blüthen, deren Kelch kurzglockig ist, deren Blumenhüllblätter weiß sind und deren Geruch an Jasmin erinnert und mit großen birnförmigen Beeren von holziger Schale und spärlichem bittrem Brei. Die darin liegenden Samenkörner sind olivengroß, $^1/_2$—$^3/_4$″ lang, auf der einen Seite rundgewölbt, auf der andern winklig, drei- oder viereckig, außen mit feinem weißem

Reif oder festanklebendem graugelbem Staub bedeckt, innen sehr hart, hornartig, schmutzig gelbweiß, geruchlos, höchst bitter schmeckend. Gegen 20 dieser sogenannten Ignatiusbohnen, in ihrem Vaterland „Igasur“ betitelt, welche am Ende des siebzehnten Jahrhunderts die Jesuiten nach Europa als Mittel gegen Wechselfieber und Krämpfe einführten, und die den Krähenaugen an Schädlichkeit nicht viel nachgeben, liegen in jeder Beere. —

Ihnen nah verwandt scheinen die Cedronnüsse (Cedronkörner, Simaba cedron), die großen mandelartigen Samen eines nicht genau bekannten südamerikanischen Baumes (einer Strychnosart oder Meliacee), von höchst bitterem Geschmack, von den Eingeborenen gegen Schlangenbiß, Hundswuth, Wechselfieber genommen, in größeren Gaben von ähnlichen giftigen Wirkungen wie die vorigen Präparate. —

Auch die Kokelskörner (indische Fischkörner) reihen sich hier an, welche man sonst in Epilepsie, gegen Kopfgrind, zur Vertilgung der Läuse brauchte, besonders in England zur Verfälschung des dadurch äußerst berauschend werdenden Porterbieres benutzt, angeblich um die Nachgährung in den Flaschen zu verhüten, und in ihrer Heimath auf Malabar (Molukken, Celebes) zum Fang der davon betäubten Vögel und Fische verwendet. Es sind dies die getrockneten Früchte von anamirta cocculus zur kleinen Familie der Menispermen (exotische Sträucher mit kletternden Stengeln). Sie erscheinen haselnußgroß, kugelignierenförmig, graubraun und schließen unter dem dünnen Fleisch einen hellbraunen, halbkugeligen, widerlich bittern Kern ein, welcher mit der Zeit verschwinden soll, so daß die Früchte dann leer sind. —

Außerdem sind Strychnos guianensis, der guianische Krähenaugenbaum, str. colubrina, Schlangenholz, in unverdientem Ruf gegen Biß giftiger Schlangen, str. toxifera und str. tieuté (Tjettek, Tschettik) mehr oder weniger gifthaltig und vermuthet man namentlich von den beiden letzten Arten, daß sie eine Rolle bei der Bereitung der im Verlauf zu besprechenden indischen Pfeilgifte spielen, die letzte für das javanische Upas, die vorletzte für das südamerikanische Kurara, Urari, Worara, Wurara oder Wurali.

Strychnin. Die giftige Wirkungsfähigkeit all dieser Pflanzen, ihrer Theile und Abkömmlinge beruht auf dem Gehalt an Alkaloiden, unter denen das Strychnin an Wichtigkeit und Bedeutung voransteht. — Das Strychnin, aus 44 Thln. Kohlenstoff, 24 Wasserstoff, 2 Stickstoff, 4 Sauerstoff bestehend, wurde 1818 von Caventou und Pelletier entdeckt und als weißes Pulver oder in feinen vierseitig prismatischen Nadeln dargestellt, indem die geraspelte Brechnuß, in welcher es an Igasursäure (Milchsäure?) gebunden am reichlichsten (2/5—1/2 Proc.) vorkommt, mit Schwefelsäure, Weingeist und Wasser ausgezogen, das Filtrat mit Bittererde gekocht und der Rückstand mit Knochenkohle gereinigt wird. Die falsche Angusturarinde enthält wenig davon und mehr des an zweiter Stelle zu nennenden Brucin, so daß erst 10—20 Gran hinreichen, einen Hund zu tödten, die Ignatiusbohnen führen 1 1/2 Proc., nach Andern jedoch weniger als die Krähenaugen. Auf glühenden Kohlen schwillt es auf und wird unter Entbindung eines dicken Rauches und Zurücklassung einer umfangreichen Kohle zersetzt. In Wasser löst es sich äußerst schwierig, so daß erst 6667 Theile dieser Flüssigkeit 1 Thl. des Alkaloides bei 10° C. aufnehmen, in Alkohol, ätherischen Oelen und Säuren ziemlich leicht. Mit letztern, namentlich Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure, Jodsäure, Jodwasserstoffsäure bildet es Salze, welche wegen ihrer leichten Löslichkeit weit gefährlicher sind als reines Strychnin und daher in viel geringern Gaben verwendet werden müssen. Der bittere Geschmack des Strychnin ist so bedeutend, auffallend und hartnäckig, daß 1 Thl. Strychnin die 40,000fache Menge Wasser merklich bitter macht und erst durch eine Verdünnung von 800,000 Thln. Wasser (9—10 Maß auf 1/5 Gran) verschwindet. Bestimmte Angaben über die Menge, bei welcher Vergiftung oder Tod eintritt, sind nicht möglich, weil viel von individuellen Umständen abhängt und die Erfahrungen darüber sehr abweichende Thatsachen zu Tag förderten. So sah Andral auf 1/12 Gran Strychnin Kinnbackenkrampf entstehen, Robert bei Einspritzung von 4 Gran schwefelsauren Strychnins in 6 Unzen Wasser in die Blase tödtliche Krämpfe folgen, während in andern Fällen Gaben von 1—2

Gran ohne Schaden vertragen wurden. Auf Hautstellen, die durch ein Blasenpflaster des härteren Ueberzuges beraubt sind, macht $^1/_4$—$^1/_2$ Gran Schmerz, Entzündung, Spannen und Steifheit der Muskeln, Zuckungen und Krämpfe. Die Thiere verhalten sich sehr verschieden gegen dieses Gift. Hunde werden von $^1/_2$—1 Gran getödtet, ein Pferd starb, dem man 3 Gran ins Auge spritzte, Kaninchen vertragen weit mehr, Hühner sogar die 90fache Quantität, als ein Hund mittlerer Größe, Frösche dagegen werden in einer Flüssigkeit, welche nur $^1/_{10000}$ Gran Strychnin enthält, in tetanische Krämpfe versetzt, erweisen sich jedenfalls auf $^1/_{200}$ Gran des Giftes in Magen-, Darminhalt oder Blut sehr entschieden strychnoskopisch, und sind deshalb bei dem Charakteristischen dieser Zufälle als organisches Reagens zur Nachweisung des Strychnin empfohlen worden. Indeß gelingt dies auch auf chemischem Weg meistens ziemlich sicher. — Alle Strychninlösungen werden durch Kali oder kohlensaures Natron weiß gefällt und ist der Niederschlag (Strychnin) im Ueberschuß des Fällungsmittels nicht mehr löslich, vielmehr schon bei hundertfacher Vergrößerung als ein Gehäuf von Krystallnadeln zu erkennen. Der vom Ammoniak hervorgebrachte ähnliche Niederschlag löst sich im Ueberschuß dieser Flüssigkeit wieder auf, später krystallisirt aber das Strychnin heraus. Quecksilberchlorid erzeugt einen weißen Niederschlag, welcher aus sternförmig gruppirten Nadeln besteht. In einem Tropfen konzentrirter Schwefelsäure löst sich Strychnin oder ein Salz desselben zunächst ohne besondere Erscheinung; sobald man aber dieser Lösung ein Tröpfchen chromsauren Kalis zuträufelt, so entsteht eine tiefblaue, später roth werdende Färbung; reibt man endlich Strychnin mit Bleihyperoxyd und konzentrirter, 1 Proc. Salpetersäure haltiger Schwefelsäure zusammen, so färbt sich die Masse — und zwar ganz ungestört von andern organischen Beimengungen — erst blau, dann violet, darauf roth, zuletzt zeisiggelb. — Durch die beiden letztern Reaktionen, sowie mittels der mikroskopischen Konstatirung der Krystallform (glänzende Oktaeder oder vierseitige Prismen) ist Strychnin am leichtesten zu erkennen, isolirt bei etwaiger Komplikation mit Brucin oder Veratrin kann es werden vermittels absolutem Alkohol, worin letztere Alkaloide sich weit leichter lösen. — In der Untersuchung selbst kann folgender,

nur andeutungsweise mitgetheilter Gang eingeschlagen werden. Die zur Verfügung stehende Masse versetzt man mit konzentrirter Essigsäure, trennt, nachdem diese Flüssigkeit einige Stunden damit in Berührung war, das Flüssige vom Festen, wäscht letzteres mit essigsäurehaltigem Wasser aus und verdampft sämmtliches Fluidum zur Trockne. Der Rückstand wird mit reinem, später mit essigsäurehaltigem Wasser gekocht, die Lösung eingedampft, dann mit Wasser verdünnt, kohlensaures Natron zugesetzt, zur Syrupkonsistenz verdunstet, nach 24 Stunden wieder Wasser zugesetzt, filtrirt, ausgewaschen, mit konzentrirter Essigsäure gekocht, mit Wasser verdünnt, mit reinem Kohlenpulver entfärbt und die schließlich gewonnene Lösung auf das Alkaloid geprüft. In den meisten Fällen wird man unter Berücksichtigung der äußeren vorausgegangenen und begleitenden Umstände, der Krankheitserscheinungen und verschiedener zufälliger Verhältnisse mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen dürfen, daß nur das fragliche Alkaloid in der Lösung enthalten sei und braucht dann zu dessen Nachweisung nur ein wenig der letztern in einem Uhrglasschälchen mit konzentrirter Schwefelsäure zusammenzubringen, worauf ein Tropfen chromsaures Kali sogleich eine tiefblaue Farbe hervorruft. — Eine vor Zusatz des letzten Reagens erscheinende rosarothe, bei Zuträufelung von Salpetersäure hochroth werdende Färbung deutet auf Brucin. —

Brucin. Das B r u c i n, aus 46 Thln. Kohlenstoff, 26 Wasserstoff, 2 Stickstoff, 8 Sauerstoff bestehend, ist dem vorigen Alkaloid in den wesentlichen Eigenschaften nahverwandt, kommt auch fast immer in dessen Gesellschaft vor, besonders in der B r e c h n u ß, noch mehr in der f a l s c h e n  A n g u s t u r a, wirkt aber 6—10mal schwächer als Strychnin. Das Brucin ist ein weißes oder schwachgelbliches Pulver aus kleinen Krystallblättchen oder sternförmig gruppirten Nadeln oder geraden rhombischen (vierseitigen) Säulen von mikroskopischer Kleinheit. Es löst sich erst in der 800fachen Menge kalten Wassers, etwas leichter in heißem, sehr leicht in Weingeist, ätherischen Oelen und Säuren, schmeckt, nebst seinen leichter löslichen und deshalb gefährlicheren S a l z e n, äußerst bitter, wird von Kali und kohlensaurem Natron in sehr kleinen weißen Körnchen gefällt, welche später fast plötzlich zu konzentrisch geordneten Nadeln krystallisiren, und durch

verschiedene Flüssigkeiten charakteristisch gefärbt. So erscheint auf Zusatz konzentrirter Salpetersäure eine hochrothe, dann gelbrothe, zuletzt gelbe Färbung, welche durch Schwefelammonium oder Zinnchlorür intensiv violet wird. Chlorwasser bewirkt in einer Brucinlösung hellrothe, auf Ammoniakzusatz gelbbraun werdende Farbe. Schwefelsäure endlich löst das Brucin zu einer rosenrothen Flüssigkeit. —

Pikrotoxin. Das Pikrotoxin, der wirksame Bestandtheil der Kokelskörner, und wegen deren dem Strychnin ähnlichen Wirkung hier zu nennen, besteht aus weißen, seidenartig glänzenden, biegsamen Krystallnadeln, von sehr bittrem Geschmack, schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich, in der Hitze zersetzt, durch Schwefelsäure bei 14° C. gelb, dann safranroth gefärbt. Es wurde von Boulay neben einem weiteren Alkaloid, dem Menispermin, entdeckt. —

Wirkungen der Krähenaugen (und des Strychnin überhaupt). Wenngleich die allgemeine Wirkung des Strychnin, seiner Präparate und der damit mehr oder weniger geschwängerten Pflanzen, im Verlauf mehrmals hervorgehoben wurde, so erscheint es bei der Wichtigkeit der Sache doch passend, dieselbe an irgend einem der fraglichen Stoffe — und zwar bieten sich hierzu die am häufigsten angewendeten Krähenaugen am bequemsten dar — genauer und geordneter zu verfolgen. Man hat hierzu abgesehen von Versuchen an Thieren Gelegenheit bei ihrer bereits angedeuteten arzneilichen Anwendung. Man gibt sie in wässerigem oder weingeistigem Auszug, sonst auch gepulvert oder in Pillen, in zwei- oder dreimaligen Gaben von 1—2 Gran, bei Kindern $^1/_8$—$^1/_4$ Gran — nach Fouquier, der die Anwendung aus rationellen Gründen zuerst empfahl, darf man auf täglich 15 Gran steigen — gegen Muskellähmungen, selbst schon bei einfacher Muskelschwäche, namentlich in Folge geschlechtlicher Ausschweifungen, chronischer Metallvergiftungen und psychischer Einflüsse, auch gegen Leistungsunfähigkeit einzelner Muskeln, z. B. an Arm und Brust oder des Zwerchfells, gegen das Muskelzittern der Säufer, gegen die auf Blasenlähmung beruhenden Unregelmäßigkeiten der Harnentleerung, gegen Schwäche der geschlechtlichen Funktionen; weniger Vertrauen verdient das Mittel bei Nervenlähmungen, wie sie in Unempfindlichkeit

der Haut oder Schwächung der Sinnesperzeptionen zu Tag gelangen; in Epilepsie, Wundstarrkrampf, Wechselfieber, Typhus, Cholera und mancherlei andern Krankheitsprozessen wird zu wenig gewonnen und zu viel gewagt, als daß im Allgemeinen der Anwendung des gefährlichen Heilstoffes das Wort geredet werden könnte. — 1—6 Gran Brechnuß binnen 24 Stunden bewirken keine Störung, vielmehr Vermehrung des Appetites und des Stuhlgangs, der Harnabsonderung, der Hautausdünstung und der thierischen Eigenwärme. Erst bei längerem Gebrauch machen sich Verdauungsstörungen bemerklich; auch kommt vor, daß die wegen der Kleinheit der auf einmal einverleibten Masse gleichsam zurückgelegten Einflüsse auf Muskeln und Nerven sich allmälig zu einer merklichen Summe addiren und nun in mehr oder wenigen lästigen Formen sich melden. Spannen an den Schläfen und dem Nacken, Steife und Schwerfälligkeit des Unterkiefer, Unzureichendheit der Athembewegungen, Schwäche in Armen und Beinen, Zittern, Zusammenschnüren im Hals und in der Zwerchfellgegend, Frösteln, Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel und grelleren Lichtreiz, Angst vor jeder Berührung, Konvulsionen, wenn eine solche auch noch so leise geschah, plötzliches schreckhaftes Zusammenfahren, unmotivirtes krampfhaftes Lachen sind die ersten Anzeichen einer sich einnistenden Vergiftung, deren Warnung nicht zu leicht genommen werden wolle! Bald steigern sich die krampfhaften Muskelaffektionen, brechen bei jeder leichten Bewegung oder auf einen tieferen Athemzug, wohl auch ohne nachweisbare Ursache in erschreckender Heftigkeit hervor und halten oft stundenlang an. Mit nach Hinten gezogenem Kopfe, fest aneinandergepreßten Kiefern, gestreckten Gliedern liegt der Kranke da, ist unvermögend zu schlingen und wird noch dazu ganz ohne äußeren Anlaß und bei selbstverständlichem Wegfall aufgeregter Phantasie von gesteigertem Geschlechtstrieb gequält. Von Zeit zu Zeit durchzuckt es ihn wie ein elektrischer Schlag, worauf gewöhnlich der tetanische Starrkrampf, ihm den tiefsten Schmerz verursachend, einen höheren Grad erreicht, dann aber nachläßt. In dieser Pause fühlt sich der Leidende erschöpft und empfindet in den steifen Muskeln, sowie auf der Haut unerträgliches Wuseln und Jucken. Puls und Eigenwärme, Bewußtsein und geistige Thätigkeit sind auch während

des stärksten Anfalles kaum beeinträchtigt, von den Sinnesorganen aber erweisen sich zuweilen die Augen in der Art affizirt, daß Schielen oder Gesichtstäuschung eintritt. — Merkwürdig ist, daß, wenn der Körper in einzelnen Muskelpartien gelähmt ist, gerade diese, welche auf jeden andern Reiz, wie Galvanismus, weniger reagiren, als die gesunden Theile, durch Brechnuß von den geschilderten Symptomen zuerst und am heftigsten betroffen, auch wohl in ihrem Hautüberzug mit Schweiß und Ausschlägen bedeckt werden.

Strychnin-vergiftung. Auf 2—4 Gran Strychnin, etwa 12—20—24 Gran Brucin oder die entsprechend größere Quantität der genannten Pflanzenabkömmlinge, unter denen die Ignazbohnen die Krähenaugen, diese wieder die falsche Angustura an Entschiedenheit der Wirkung übertreffen sollen, entsteht unter gewöhnlichen Umständen eine rasch verlaufende, meist tödtlich endende Vergiftung. Ein unbeschreiblich bitterer Geschmack, große Aufregung und Angst, Zittern, Schwirren, Konvulsionen in den Muskeln, ungemeine Schwäche und äußerste Empfindlichkeit sind ihre ersten vorlaufenden Boten. Auf irgend einen unbedeutenden Reiz, wie eine leise Berührung, ein schwaches Geräusch, einen weniger gedämpften Lichtstrahl, manchmal aber auch plötzlich ohne jeden äußern Anlaß, bricht der erste Krampfanfall aus. Der Kopf des Vergifteten schlägt gegen den Nacken zurück, die Wirbelsäule krümmt sich in einem gegen die Brust gewölbten Bogen, Arme und Beine sind starr und steif ausgestreckt. Die Muskeln befinden sich dabei in einem beständigen Schwirren, welches von der zufühlenden Hand empfunden, selbst vom Auge zuweilen beobachtet wird. Besonders verhängnißvoll ist der Krampf, welcher die Muskeln des Kehlkopfes und des Athmungsapparates überhaupt erfaßt, indem durch Spannung der Stimmbänder eigenthümliche Töne ausgestoßen werden und unter Hervorquellung der Augen, blauer Färbung des Gesichtes, der Lippen, der Hände der Athem behemmt ist und Erstickung droht. Der erste Anfall dauert gewöhnlich nicht allzu lang. Dann erschlaffen die Muskeln, die Glieder werden beweglich und die jetzt etwas beschleunigte Athmung erhält wieder freien Gang; auch der Puls schlägt schneller, Schweiß bricht hervor, das Gesicht des Kranken spricht die lebhafteste Angst aus, zu welcher in der That nur zu viel

Grund besteht, denn alsbald überfällt ihn ein zweiter Paroxismus ähnlich aber heftiger als der erste und wiederholt sich in immer kürzeren Pausen mit steigender Wuth. In den intensivsten Vergiftungsfällen stirbt der Vergiftete vielleicht schon binnen 3—5 Minuten, in einem der ersten Krampfanfälle, und zwar, da weder Herzlähmung noch Erstickung wegen der Kürze der Zeit als unmittelbare Todesursache angenommen werden kann, in Folge des „starken Eindrucks auf das Nervensystem" (Bayldon). Häufiger aber erfolgt wegen krampfhafter Erstarrung der Athmungsmuskeln und Verschluß der Stimmritze oder, wenn das Leben während einer Pause endet, wegen verminderter Reizbarkeit der betreffenden Organe Erstickung, so daß an dem Sterbenden die Augen hervorquellen und die Haut blauroth gefärbt wird; hierbei ist natürlich das Blut nicht in der Lage, Sauerstoff aufzunehmen und Kohlensäure abzugeben; Harley aber glaubt, daß diese chemische Anomalie unmittelbar durch den Einfluß des Strychnins auf die organischen Bestandtheile des Blutes veranlaßt und unterhalten werde, das Gift also wesentlich vom Blute aus und nicht durch direkten Einfluß auf das Nervensystem tödte. — Uebersteht der Kranke mehrere Paroxysmen, so werden dieselben allmälig seltener und schwächer, ohne daß jedoch, wenige Ausnahmsfälle eines glücklichen Ausgangs abgerechnet, das Leben gerettet wäre. Vielmehr bildet sich jetzt in gleichem Maße, als der Tetanus abnimmt, Nervenlähmung aus, in deren Verlauf entweder Funktionsunfähigkeit des Herzens oder gänzliche Erschöpfung den Vergifteten binnen 10—60 Minuten oder auch erst in mehreren Stunden tödtet. Erst wenn in diesem letztern Fall die Lähmung sich über die Centraltheile des Nervensystems gelagert hat, schwindet das Bewußtsein und werden gewöhnlich gleichzeitig die Pupillen erweitert, während vorher, auch unter den fürchterlichsten Konvulsionen und Schmerzen, der Leidende seines Geistes vollkommen mächtig zu bleiben pflegt. — Es wurde bereits bedauert, daß die im Leben so eklatanten Erscheinungen an der Leiche kaum eine Spur ihres Verlaufes zurücklassen. Magen und Darm sollen mitunter geröthete Stellen haben, es ist aber sehr fraglich, ob das Gift daran Schuld ist, und wenn auch, so ist hiermit zur Erkenntniß seiner Wirkung nichts gewonnen. Die Lungen sind, wie sich erwarten läßt,

wenn die Erstickung als eine der häufigsten Todesanlässe genannt wurde, blutüberfüllt, desgleichen die rechten Herzabtheilungen und die großen Venen, nicht weniger endlich die gefäßreicheren Häute von Rückenmark und Gehirn. Das Blut selbst ist meistens ungemein dunkel und färbt sich, wenn es an der Luft kurze Zeit stehen gelassen wird, durch deren Sauerstoff scharlachroth. — Die Behandlung hat bei dem raschen unerbittlichen Verlauf der meisten Strychninvergiftungen eine äußerst undankbare Aufgabe. Brechmittel, wie Zink- oder Kupfervitriol, Ipekakuanha, Brechweinstein, zur Entleerung des Giftes dürften nur gegeben werden, wenn das Gift erst soeben genommen wurde, sonst läuft man Gefahr, den ersten Anfall zu beschleunigen oder den bereits ausgebrochenen zu vermehren. Ein Gegengift des Strychnin besteht nicht, wir glauben uns wenigstens nicht berechtigt, feinvertheilte Thierkohle, wenngleich sie in manchen Fällen Schönes leistet, mit diesem vielsagenden Titel zu beehren. Außer der Thierkohle, welche man feingepulvert eßlöffelweise mehrmals in kurzen Zwischenräumen mit Zuckerwasser hinabspülen läßt, wird Jod in Jodkalium, Gerbsäure oder eine Abkochung von Galläpfeln, Eichenrinde, Chlorwasser und endlich mit einer besondern, auf mehrere günstige Erfahrungen gestützten Berechtigung Kampher als Gegenmittel des Strychnin empfohlen, selten ist es möglich, mit einem dieser Mittel die fürchterlichen Folgen dieser eigenthümlichen Vergiftung fernzuhalten, vielmehr wird man meistens eiligst deren bereits zum Ausbruch gekommene Symptome zu berücksichtigen haben. Namentlich erregt Kehlkopfkrampf und Erstickungsnoth lebhafteste Sorge, so daß, wenn die mechanische Unterstützung der Athembewegungen und künstliches Lufteinblasen nicht mehr zureichen, selbst die gefährliche Operation des Luftröhrenschnittes nicht gescheut werden darf, um den Austausch zwischen Atmosphäre und Blutgasen zu erhalten. Ob von Seite der Innervation, angeregt durch Kampher, Opium oder Chloroform, die krampfhaften Zufälle mit Erfolg bekämpft werden können, dürfte in schwereren Fällen zu bezweifeln sein. —

Vergiftungsfälle. Unter allen Strychninvergiftungen hat kaum eine allgemeineres Aufsehen erregt, als die im November 1855 in England von dem Mitglied des college of surgeons Palmer an Cook

verübte. Letzterer litt an gastrischen Beschwerden und nahm dagegen oder bekam von Palmer Brechweinstein, wovon Taylor in der Leber der Leiche Spuren aufgefunden haben wollte. Der gegen Abend ohne eine nachweisbare Ursache plötzlich hervorbrechende, mehrere Minuten anhaltende heftige und schmerzhafte Krampfanfall kann vielleicht auf Rechnung jener Arznei geschrieben werden, welche, wie besonders an Kindern beobachtet ist, in der That Zuckungen, Starrheit der Arme, Einwärtsbiegen der Hände und Füße, Verdrehung des Kopfes nach hinten und seitlich, sowie Kinnbackenkrampf (Trismus) hervorrufen kann. Weil aber noch binnen 24 Stunden alle Symptome sich legten, mag Palmer, zum Giftmord entschlossen, zum kräftigeren Strychnin gegriffen haben. Wenigstens wird behauptet, daß er seinem Opfer zwei Pillen einverleibte, worauf Cook einen gellenden Schrei ausgestoßen habe und von heftiger Athemnoth befallen worden sei. Alle zehn Minuten sich wiederholende Konvulsionen erschütterten sofort seine Glieder, die Beine waren starr, die Hände zusammengeballt, Hals und Kopf nach hinten gezogen. Der Herzschlag verminderte sich und der Tod trat ein, ohne daß Empfindung, Sprechvermögen und Bewußtsein gestört schienen.

Ein siebzehnjähriger Jüngling, sonst vollkommen gesund, war durch den Gram über den Tod seiner Mutter in eine Gemüthsstimmung verfallen, welche ihm die geringste Verletzung seines Gefühls unerträglich machte. So nahm er sich einen Verweis, den er bei Tisch vom Vater erhielt, so ernsthaft zu Herzen, daß ein ferneres Leben ohne die schützende und tröstende Gegenwart der Mutter ihm unausstehlich schien und der Selbstmord ebenso rasch beschlossen als ausgeführt wurde. Sobald er nach Beendigung des Mahles sein Zimmer erreicht hatte, trank er eine Auflösung von 1 Drachme reinen Strychnins, wovon ungefähr zwei Drittel in den Leib gelangten, ein Drittel aber wegen unvollkommener Vertheilung am Glase hängen blieb. Nachdem er bald darauf ein Glas Wein mit Wasser genommen hatte, überkam ihn unaussprechliche Angst. Mit großen Schritten das Zimmer durchmessend stieß er viele Klagen aus, gestand den Angehörigen die unbesonnene That und gab verzweiflungsvolle Reue zu erkennen. Als nach Verlauf einer Viertelstunde der Arzt eintraf, war

der Kranke zu Bett gebracht worden und hatte auf eine Gabe von vier Gran Brechweinstein in Milch kaum einen Mundvoll erbrochen. Sofort wurde der Rumpf unbeweglich und starr, der Kopf nach hinten gezogen, das Gesicht blaß und verzerrt, der Mund konnte zwar anfangs noch geöffnet werden, bald aber schlossen sich die beiden Kiefer fest und energisch aneinander; gleichzeitig verloren die Athemzüge ihre Regelmäßigkeit und der ziemlich rasche Pulsschlag wurde schwach. Alle Bemühungen, das Gift durch Erbrechen zu entleeren, blieben erfolglos, steigerten vielmehr die Muskelkrämpfe und mußten deshalb eingestellt werden; auch Jodtinktur und essigsaures Morphium (das schlafmachende beruhigende Prinzip des dem Namen nach bekannteren Opium) hatten keinen günstigen Einfluß; die Krämpfe aller Muskeln nahmen bis aufs Aeußerste zu, auch die Arme, welche bisher verschont waren, wurden ergriffen und kreuzten sich konvulsivisch auf der Brust, während die Beine steif abstanden. Athmung und Kreislauf schienen ganz aufzuhören, die Haut färbte sich bläulich, die Adern des Halses schwollen an, die starr nach rechts verdrehten Augen traten hervor und der ganze Zustand bot das Bild des durch Erstickung erfolgten Todes. Dennoch war während dieser schrecklichen Szene das Bewußtsein schwerlich verschwunden oder mit wohlthätigem Schleier umhüllt, denn es wurden, wenigstens anfangs, unverkennbare Sprechversuche gemacht und überhaupt Theilnahme an der Umgebung geäußert. Nach Ablauf des heftigsten Paroxismus öffnete sich der Mund, es erfolgte ein tiefer Athemzug, Puls und Herzschlag wurden wieder fühlbar, die Haut entfärbte sich, der Rumpf blieb zwar steif, den Gliedern aber war die willkürliche Bewegung wieder geschenkt, der Leidende vermochte alle Sinneseindrücke aufzunehmen und sogar schwache Beweise der wiedergekehrten Sprache zu geben. Um das etwa noch nicht aufgesaugte Gift wegzuschaffen, suchte man diese Pause zum Erregen des Brechens zu nützen, und als dies nicht gelang, vermittels einer durch Nase und Rachenhöhle, Schlund und Speiseröhre in den Magen gebrachten Gummiröhre Wasser einzuspritzen und wieder auszupumpen, auch reichte man zur Beschwichtigung der mit neuer Wiederkehr drohenden Krämpfe essigsaures Morphium. — Alles vergeblich! — Nach einer ruhigen Viertelstunde trat ein Anfall ein, dem

vorigen ähnlich, nur in allen einzelnen Erscheinungen weit stärker, so daß alle Lebensthätigkeiten aufgehoben schienen; dennoch erfolgte wieder ein Nachlaß, darauf ein dritter Anfall, nach welchem dem Unglücklichen das im zweiten Paroxysmus entschwundene Bewußtsein auf kurze Zeit noch einmal geschenkt wurde, endlich der vierte und letzte, welcher sein Leben fünf Viertelstunden nach der Vergiftung endete. Nachdem bei einem als letztes erleichterndes Mittel versuchten Aderlaß viel Blut in einem Strahle aus der linken Armvene floß und beim Druck auf dieselbe Luftbläschen von Erbsen- bis Kirschengröße austraten, mußte eingestanden werden, daß alle Mittel zur Bekämpfung des furchtbaren Giftes zu schwach gewesen seien. — Als nach zwanzig Stunden die Sektion gemacht wurde, erschien die Haut dunkelblau, der Bauch fest gespannt, die Muskeln, namentlich der Beine und des Rückens, waren starr, dunkelbraun, geräuchertem Fleische ähnlich. Aus dem Wirbelkanal floß bei Eröffnung zwei Pfund dickes klebriges dunkles Blut, welches in gleicher Beschaffenheit alle Venen des Rückenmarkes und Hirnes strotzend füllte; von erstrem war der obere Theil erweicht, an einzelnen Stellen sogar breiig zerflossen, der untere hart, von letztrem das kleine ebenfalls etwas weicher wie gewöhnlich. Die Eingeweide der Brust und des Bauches boten keine auffällige Veränderung.

Merkwürdig glücklich verlief ein von Dr. Givens 1857 beobachteter Fall, in welchem ein junger Mann, nachdem er sich vorerst mit zwei Unzen Opiumtinktur hatte vergiften wollen, aber nur Erbrechen und Aufregung erzielte, 10 bis 12 Gran Strychnin in zwei Pillen nahm. Die gewöhnlichen konvulsivischen und tetanischen Erscheinungen wurden durch Weinsäure, dann Kampher, Schwefeläther und Terpentinöl binnen sieben oder acht Stunden bis zu voller Genesung gebessert.

Ein 45jähriger völlig gesunder Mann, welcher am 26. August 1855 in Mailand ankam, verließ Mittags seinen Gasthof und fiel eine kleine Strecke davon plötzlich zu Boden. Nach Hause gebracht, klagte er dem Arzte über Ameisenlaufen in Armen und Beinen, krampfhafte Empfindungen in Schlund und Magen, vergebliche Brechanstrengungen. Bald darauf wurde der Rumpf krampfhaft nach rückwärts gebogen (Opisthotonus) und wie von elektrischen Schlägen

schmerzhaft durchzuckt. Nachdem man Schröpfköpfe gesetzt hatte und gegen 4 Uhr einige Ruhe eingetreten war, wollte der Kranke ins Spital gebracht werden, starb aber auf dem Transport. Man fand den Wirbelkanal stellenweise mit schwarzem Blut gefüllt, die äußere Rückenmarkhaut (dura mater) vom dritten Halswirbel an bis zum untern Ende dunkelroth, die mittlere (arachnoidea) durchsichtig, die innerste (pia mater) mit hervortretenden bläulichen Gefäßverzweigungen versehen, die Rückenmarksubstanz selbst etwas dunkler braungrau, als normal. Aus dem Mageninhalt stellte man drei Gran Strychnin dar.

Ein angehender Vierziger, von kräftiger Konstitution und leidenschaftlichem Gemüth litt sehr durch Eifersucht und beschloß, diesen Qualen durch den Tod ein Ende zu machen; er kaufte für etwa achtzehn Kreuzer grobgepulverte Krähenaugen, wovon bei uns die Drachme auf zwei Kreuzer zu stehen kommt und bestreute damit sein am 13. Juni Abends 9 Uhr genossenes Abendessen. Fast unmittelbar nach dessen Beendigung bekam er heftige Konvulsionen, erbrach sich auf das ihm von seiner Umgebung in großer Menge gereichte warme Wasser mit Milch und wurde gegen 10 Uhr ins Spital gebracht. Bei der Ankunft daselbst waren seine Gesichtszüge verzerrt, Allgemeinbefinden und Kraftgefühl sehr herabgesetzt. Mit kurzen Unterbrechungen überfielen den Kranken Krämpfe, in denen bei ausgeprägter Muskelstarre Rumpf und Glieder gestreckt und die Kinnbacken fest aneinander geschlossen wurden; in einem der heftigsten Anfälle fiel er aus dem Bett, ohne jedoch außer einer leichten Quetschung an der Stirn Schaden zu nehmen. Der Puls war anfänglich ganz unverändert, wurde aber Nachts aufgeregt und häufig, zu welcher Zeit auch die Sinnesauffassungen sich verwirrten oder doch einen Reizzustand verriethen und die Muskeln auf die leiseste Berührung und das geringste Geräusch in Konvulsionen fielen. Unterdeß bekam der Vergiftete abführende Getränke und Klystire, sowie zwei Gran Brechweinstein, welch letztere Dosis heftiges Erbrechen zur Folge hatte, während die Haut stark schwitzte. Mit Tagesanbruch trat einige Ruhe ein, die Krämpfe waren zwar nicht gänzlich beseitigt, aber seltner und milder, traten meist nur auf äußere Anregung ein und hörten gegen Morgen 9 Uhr ganz auf. Von nun erfreute sich der Kranke, welcher 6 Gran Opium in 4 Unzen Flüssigkeit

genommen hatte, vollkommner Ruhe während des ganzen Tages und der folgenden Nacht, so daß das Günstigste zu hoffen war. Auch der 15. Juni ließ sich gut an, indem nur ein leicht erklärliches Gefühl von Mattigkeit vom Patienten geklagt wurde und erst gegen Abend unter Beschleunigung des Blutlaufs Schmerzen im Unterleib auftraten. Dieselben währten die Nacht mit wenig Unterbrechung fort und erreichten am nächsten Morgen einen fast unerträglichen Grad; auch wurde jetzt der kleine langsame Pulsschlag beinahe ganz unmerklich, die Haut trocken und heiß, die Zunge rothgerändert, das Gesicht verzerrt. Unter außerordentlicher Schwäche, jedoch ohne wiedergekehrte Muskelstarre starb der Unglückliche um zehn Uhr Morgens.

Eine hysterische an Rückenmarksreizung leidende Frau erhielt täglich 9 Gran Krähenaugenpulver mit kohlensaurem Eisen und konsumirte so im Ganzen 7 Skrupel Brechnuß oder 3/4 Gran Strychnin. Nach 14 Tagen stellte sich Kolik und Diarrhoe ein, nach weiteren zwei Wochen Ohrenklingen, Betäubung, Empfindlichkeit gegen Licht und Schall, Ameisenkriechen, Taubigkeit der Beine, erschwerte Sprache. Die Kranke bekam, nachdem selbstverständlich jenes gefährliche Mittel bei Seite gelassen wurde, 2 Gran Silberoxyd, Brausemischungen und Senfteigumschläge. Drei Tage danach traten tetanische Erscheinungen in Gesicht und Armen, Kinnbackenkrampf und Pupillenerweiterung ein. Man ließ anfangs Branntwein, Wein, Fleischbrühe, Ammoniak innerlich nehmen und gab, da das Schlucken immer beschwerlicher, zuletzt ganz unmöglich wurde, Klystire von Terpentin und ernährenden Flüssigkeiten. Demungeachtet nahmen die Krämpfe zu, Kopf und Auge waren stets nach links gewendet, der linke Mundwinkel, wie beim sardonischen Lachen, aufwärts gezogen. Die Haut war sehr heiß und wurde an Hals, Schulter und Armen mit einem Ausschlag bedeckt. Unter Erschlaffung der Schließmuskeln traten unwillkürliche Stuhlentlerungen ein. Die Athmung wurde schwieriger, hörte unter bläulicher Gesichtsfärbung, Verzerrung der Züge, Oeffnung der Lippen, Zusammenpressung der Zähne, zwischen denen Schaum hervorquoll, manchmal ganz auf, der Herzschlag wurde sehr schwach, die tetanischen Anfälle wiederholten sich immer häufiger und der Tod erfolgte ungefähr einen Monat nach Beginn der Strychnineinverleibung.

Ein Arzt litt an hartnäckigem dreitägigem Wechselfieber und genoß, da er auf das gewöhnliche Mittel: die Chinarinde (Chinin) wenig Vertrauen hatte, einen starken weinigen Aufguß der Angusturarinde und zwar ungefähr Dreiviertel des Inhalts eines Liqueurglases. Der unerträglich bittre Geschmack erregte lästige Brechneigung, welche jedoch zu keinem Ziel führte. Bald stellten sich Schwere und Eingenommenheit des blutüberfüllten Kopfes, Schwindel und Ohrensausen ein, die Beine wurden starr und konnten selbst unter den schmerzhaftesten Versuchen nicht gebeugt werden, die Arme blieben freibeweglich, die Kinnladen schlossen sich so krampfhaft aneinander, daß dem Kranken die Stimme völlig benommen war. Dennoch war er so glücklich, der Umgebung verständlich zu machen, daß er eine im Wandschrank des Zimmers aufbewahrte Flasche mit Essigäther und Laudanum (Opium in Wein) wünsche, wovon er sofort aus hohler Hand etwas aufsaugte. Sehr schnell zeigte sich ein bedeutender Nachlaß der Erscheinungen und in zwei Stunden, nachdem eine zweite Dosis obiger Mischung, sowie eine Tasse Kamillenthee genommen worden war, verschwanden alle Zufälle und blieb nichts zurück, als große Mattigkeit und außergewöhnlicher Appetit. Der Genesene befriedigte letztren nach Lust, fühlte keine Benachtheiligung davon und hatte auch später durchaus keine Nachwehen seines tollkühnen Heilversuchs an sich zu beklagen.

Toxikologische Experimente an Thieren.

Gifte, wie das Strychnin, werden zu selten bei absichtlichen und zufälligen Vergiftungen verwendet, als daß man an den sich von selber darbietenden Fällen hinlängliches Material zur Erforschung des so wichtigen Gegenstandes entnähme. Bei der Gefährlichkeit, welche schon den kleinsten Gaben anhaftet, ist die Beobachtung an einem zum Versuchsobjekt geopferten menschlichen Organismus ganz ausgeschlossen und auf das Experiment am Thiere beschränkt. Diese Versuche, welche man absichtlich und mit weiser Beherrschung der Umstände, namentlich an Hunden, Katzen, Kaninchen anstellt, gehören zu den grausamsten Hilfsmitteln der experimentirenden Naturwissenschaft und sind deshalb mit einem Schein von Berechtigung manchmal ernsthaft getadelt worden, jedoch nicht ganz mit richtiger Erfassung des wahren Sachverhalts. Der Experimentator muß sich zum Gesetz machen, die Thiere nicht zum Spiel seiner Laune und zum

Mittel der Unterhaltung zu entwürdigen, denn so unpassend es wäre, unter Verschmähung der einfacheren Wege jede Kleinigkeit auf Kosten eines mit Nerven und Bewußtsein begabten Geschöpfes zu konstatiren, so verächtlich erschiene es, Thiere leiden zu lassen, um die erkaltende Theilnahme der Zuhörer in rein äußerlicher Weise durch imponirende Demonstrationen aufzustacheln. Haben wir so den wissenschaftlichen Ernst als erste Bedingung zur Gestattung der fraglichen Versuche gesetzt, so finden wir ein nicht weniger bedeutsames Moment in dem Zwecke derselben. Dieser gehört zu den höchsten, welche dem Menschen zu erstreben vorliegen, denn er geht auf die Erhaltung der Gesundheit und auf die Wiederschenkung der verlorenen. Hierzu müssen oft große Umwege gemacht werden, deren Anfang und Ende, Mittel und Zweck scheinbar so weit auseinanderliegen, daß der Laie häufig bei aller Anerkennung für den letztern manche der erstern für unnöthig oder ungeeignet halten mag. Wie anders würde sein Urtheil lauten, wenn er sich gefallen lassen wollte, nur einen vorübergehenden Blick in das heutige System der Arzneiwissenschaft und deren Voraussetzungen zu werfen! Da würde man erkennen, daß der letztern gar mannigfache geworden sind und zwar nicht aus Willkür, sondern mit dringender Nothwendigkeit, weil jede von ihnen eine Wurzel ist, welche dem Baume, dessen Früchte dem Leidenden Labung und Gesundheit gewähren sollen, festen Stand und Nahrung geben und daß eine auf ein Nebending gerichtete scheinbar ganz vereinzelte Untersuchung die wichtigsten derselben auffinden kann, oder die schwächeren verdeutlicht und stärkt. — In dritter Linie ist zu fordern, daß die Ausführung der Operationen keine grausame Schinderei sei, sondern nach den schonenden Regeln der Kunst geschehe, deshalb auch im Allgemeinen nur der erfahrenen gewandten ruhigen Meisterhand die mißliche Arbeit anvertraut werden möge. Eine andere Frage von weit höherem Interesse ist, wie weit und wie tief dem Experimente getraut werden darf. Sehr wahr sagt überhaupt in dieser Beziehung Oesterlen in der medizinischen Logik: „Wir können Dinge sehen, die gar nicht vorhanden sind, und können wirklich vorhandene übersehen oder falsch sehen, sei es nun verlockt durch unser Interesse, durch lebhafte Phantasie und Tendenzen, vielleicht infolge Vorurtheils oder aus Eifer mit wenigen Versuchen

möglichst viel beweisen zu wollen." Sind schon aus diesen allgemeinen Gründen die Folgerungen der experimentellen Untersuchungen mit großer Vorsicht aufzunehmen, so kommt noch dazu, daß die Uebertragung der am Thiere gewonnenen Thatsachen auf den Menschen seine besondern Schwierigkeiten hat, weil jede Organisation ihre Eigenthümlichkeiten besitzt, und ihre, wenn auch im Ganzen ähnliche, doch in sehr wesentlichen Dingen — wie wir in der zoologischen Verschiedenheit der Blutzelle, der Nervenerregbarkeit, der Drüsenabsonderung erkennen — höchst abweichende Oekonomie. — Bei alledem sind die Versuche an Thieren unumgänglich und geben in mancher Angelegenheit unter kritischer Hinnahme so wichtigen und alleinigen Aufschluß, daß selbst für das nicht ärztliche Publikum hier und andern Ortes kurze Mittheilungen darüber geeignet erscheinen werden. — Von reinem Strychnin wurde $^3/_5$ Gran einem Kaninchen in den Hals geblasen, in dessen Folge schon nach zwei Minuten heftige Krämpfe begannen und in der fünften Minute der Tod eintrat. — $^4/_5$ Gran Strychnin, in Salpetersäure gelöst, tödteten ein Kaninchen binnen vier Minuten und ein andres, welchem man in eine Wunde des Rückens $^3/_5$ Gran Strychnin streute, bekam nach einer Minute Krämpfe und starb nach $3^1/_2$ Minuten. — Von Brucin waren gegen 5 Gran nöthig, um ein Kaninchen zu tödten, während einem Hunde $3^1/_2$ Gran zwar starke Muskelkrämpfe, aber noch nicht den Tod zuzogen. — Ein Hund mittlerer Größe erhielt eine halbe Drachme Brechnuß mit etwas Honig, worauf er während dreiviertel Stunden sich ziemlich in unverändertem Wohlsein befand, dann aber als erstes Zeichen der Krampf-Affektion die Vorderbeine konvulsivisch auseinander gespreizt wurden. Plötzlich erhob sich das Thier, machte mit steifem Rückgrat und nach hinten gebeugtem Kopf einige Sprünge und fiel dann unter heftigem Zittern zu Boden, auf welchem er mit völlig erschlafften Muskeln liegen blieb. Nach kurzer Ruhe verzerrte sich das Gesicht, die Augen traten starr aus ihren Höhlen, die Zunge, nebst den Lippen violet gefärbt, hing aus dem Munde, die Athmung war durch heftige Zusammenschnürung der Brust fast ganz aufgehoben und der Körper ließ im Allgemeinen eine tiefe Herabstimmung aller Lebensthätigkeiten erkennen, welche jedoch bald darauf sich wieder soweit hoben, daß der Hund sich verhältnißmäßig gut zu befinden schien.

Aehnliche Anfälle wiederholten sich mit kurzen Pausen vierzehnmal, ohne daß die Sinnesthätigkeiten gestört gewesen wären, indem man durch Berührungen oder bloße Drohung die Krämpfe, mit Ausnahme derer im Gesicht, beliebig steigern und selbst hervorrufen konnte; im fünfzehnten, ungefähr eine halbe Stunde nach geschehener Vergiftung, erfolgte der Tod. — Einen merkwürdigen Beweis von der Widerstandfähigkeit der Pflanzenfresser gegen vegetabilische Gifte gab eine Ziege, welcher man Brechnüsse zu fressen gab. Zwar trat starker Speichelfluß, Harndrang und krampfhaftes Gähnen ein, aber ohne weitere Folgen befand sie sich nächsten Tages ganz wohl und konnte sogar sechs Drachmen derselben Substanz ohne Schaden genießen, wurde auch später von verschiedenen Mengen Brechnuß nicht belästigt, obschon noch nach der Tödtung ziemlich viel davon im Magen vorgefunden wurde. — Ein Frosch erhielt etwa $3^1/_2$ Gran geriebene Brechnuß mit Honig und verhielt sich eine Viertelstunde ganz gesund. Nun wurde die Athmung beschleunigt, der Bauch aufgetrieben, der ganze Körper starr. Dasselbe trat mit kurzen Ruhepausen dreimal ein, wozu sich im fünften Anfall Krämpfe der äußeren Muskeln gesellten, auf welche das Thier so steif wurde, daß es sich wie ein harter lebloser Körper drehen ließ. Kurz nach erfolgtem Tod wurde die Sektion gemacht und der größte Theil des Giftes an der Magenmündung gefunden, während der schwach entzündete Magen selbst wenig davon enthielt. — Ein Hund, welcher zehn Gran mit Butter verriebener Ignazbohnen gefressen hatte, fing nach fünf Minuten heftig an zu keuchen, zeigte nach einer Viertelstunde Zeichen von krampfhafter Muskelstreckung, verfiel in der nächsten Viertelstunde oftmals wiederkehrenden Konvulsionen und starb nach zwanzig Minuten. — Von der falschen Angusturarinde gab man acht Gran fein gepulvert einem Hunde, der schon sieben Minuten danach die Beine krampfhaft zusammenzog; die Krämpfe gingen jedoch vorüber und das Thier lief mit thränenden Augen und ängstlichem Keuchen herum, bis es auf einen geringen Anstoß hinfiel; nun wurden die hervortretenden gerötheten Augen unbeweglich und schienen, wenigstens anfangs, gegen das Licht unempfänglich, der Kopf wurde nach hinten gezogen und die Muskeln des Rumpfes waren fest zusammengeballt. Der Hund

suchte sich zwar wieder zu erheben, aber nach zehn Minuten erfolgte ein heftigerer Anfall und nach fünf Viertelstunden der Tod. — Nicht unwichtig ist, zu erwähnen, daß an manchen Thieren, zur Nachweisung der wesentlichen Wirkung des Giftes auf das Rückenmark dieses in irgend einem Stadium der Intoxikation durch Einstoßen eines Fischbeinstäbchen zerstört wurde — und in der That zeigte sich in diesen Fällen eine genau der Zeit und den Muskelpartien nach mit der Zerstörung harmonirende Aufhebung der Krämpfe.

Pikrotoxin. Der Aehnlichkeit der Wirkung wegen reihen wir hier das giftige Prinzip der in diesem Abschnitt schon erwähnten Kokelskörner, das Pikrotoxin, an. Boulay sah, daß ein Gran davon mit 15 Gran Brodkrume einen Frosch tödtete, Goupil fand, daß sowohl Fische als Säugethiere unter seiner Einwirkung litten, und auch das Fleisch der Thiere, welche damit vergiftet worden waren, beim Genuß nicht unschädlich sei, sondern den Magen reize; Hunde wurden durch 10 bis 20 Gran in Würgen, Speichelfluß, Erbrechen, Zittern, Betäubung, Konvulsionen, Streckkrämpfe und sonderbare Bewegungen versetzt, indem die Thiere den Kopf auf den Boden schlagen, umherrollen, wie beim Schwimmen mit den Beinen rudern und ihren Leib bald vorwärts, bald rückwärts schleudern. — Kaninchen vertrugen dieses Gift innerlich ziemlich gut, starben jedoch, als man es in eine Hautwunde brachte. — Pikrotoxinvergiftungen am Menschen kommen selten zur Beobachtung. — Schöller sah auf zwei Skrupel Kokelskörner bei einem Knaben Brennen in Schlund und Magen, Erbrechen, Bauchweh und Durchfall, Angst, Schwindel, Betäubung, später Delirium und binnen zwanzig Tagen den Tod erfolgen. — Ein Kind, welchem man auf den geschorenen Kopf gegen Grind Ueberschläge von weingeistigem Kokelskörneraufguß gemacht hatte, fiel nach einer halben Stunde in Starrkrampf und starb in kurzer Zeit, ein andres dagegen, bei gleichem Anlaß ähnlich leidend, wurde mittels warmer Bäder, Senfteig und Asafötidaklystire gerettet. — Im Allgemeinen scheint das Pikrotoxin die Reflexthätigkeit des Gehirnes und Rückenmarkes zu steigern, ohne örtlich zu reizen. — Man will drei Stadien des Vergiftungsprozesses erkennen. Im ersten machen sich Beschleunigung des Pulses und Athems, Uebelkeit, Würgen und Erbrechen

(nicht regelmäßig), Aufregung, Kopfweh, Mattigkeit, Zittern, Zuckungen und Speichelfluß bemerklich; das zweite ist charakterisirt durch Streckkrämpfe, abwechselnd mit drehenden schwimmenden Bewegungen, durch Pausen unterbrochen, sich mehrmal wiederholend. Während des Paroxysmus ist die Athmung gehemmt, so daß die Haut des Vergifteten blau gefärbt wird und seine Augen verdreht werden oder angstvoll hervorquellen. Im dritten Stadium treten die Krämpfe zurück, Herzschlag und Athmung werden matt und unter zunehmender Lähmung der wichtigsten Organe geht der Kranke meistens in wenigen Stunden zu Grund. Der tödtliche Ausgang, welcher schon durch einige Gran Pikrotoxin oder ein paar Drachmen Kokelskörner provozirt werden kann, wird vermieden, wenn rechtzeitig Erbrechen eintrat. Wenig zu hoffen ist von Chlorgaseinathmung, um das Gift im Blut zu zersetzen. Reinigung des Mundes vom Schleim, anhaltendes vorsichtiges Lufteinblasen; schlimmsten Falles der Luftröhrenschnitt wirken zur Erhaltung der Athmung, Opium und Chloroform gegen Krämpfe, Kampher, Aether, schwarzer Kaffee, kalte Begießung, reizende Klystire, Senfteigumschläge gegen drohende Lähmung.

Pfeilgifte.

In gewissem Zusammenhang mit dem Strychnin stehen die *indianischen Pfeilgifte*, welche, wenn auch die grauenhaften Erzählungen und schauerlichen Sagen darüber vielfach übertrieben sind, furchtbar genug sich bewähren, um eine aufmerksame Untersuchung zu verdienen. Abgesehen von den da und dort gebräuchlichen Pflanzensäften, um die mit spitzigen Waffen beigebrachten Wunden zu verschlimmern oder in hartnäckigere Entzündung und schlechte Eiterung zu versetzen, unterscheiden wir hier zwei Hauptarten, welche eine wirkliche *Vergiftung des Blutes* hervorbringen. Die *asiatischen Pfeilgifte* sind im Wesentlichen dem *Strychnin verwandt*, die *amerikanischen ihm entgegengesetzt*. Erstre, auch *javanische* genannt, weil vornehmlich von den Malaien auf Java gebraucht und bereitet, werden *Upas tieuté* (Tjettek, Tschettik, Chetik) und *Upas antiar* (Antsjar, Pohon) genannt. Das *Upas tieuté* wird aus dem Safte von *Strychnos tieuté* unter Beihilfe verschiedener Lianengewächse bereitet, ist getrocknet eine feste braune in Wasser und Weingeist lösliche Substanz von bittrem

Upas tieuté.

Geschmack und tödtet sowohl verschluckt, als, besonders sicher, in Wunden gebracht innerhalb weniger Minuten unter den allgemeinen Erscheinungen einer Strychninvergiftung, verdankt auch seine Wirkung dem vielleicht an Quantität wechselnden, aber wahrscheinlich nie fehlenden Strychningehalt. — Ein Holzstäbchen von Größe und Form eines Federkieles wurde mit Upas tieuté bestrichen, und, nachdem dieser Ueberzug getrocknet war, einem Hund in die Oberschenkelmuskeln gestoßen. Nach ein paar Minuten suchte sich derselbe zu verbergen. Nach einem fast nur momentanen Krampfanfall, in welchem besonders die Rückenmuskeln starr wurden, folgte eine Ruhe von mehreren Sekunden, darauf unter Beschleunigung des Athems eine stärkere länger anhaltende Kontraktion, nach minutenlanger Pause eine dritte, in welcher das Rückgrat gestreckt, der Kopf nach hinten und oben gezogen wird; auch die Hinterbeine, auf denen das geängstigte Thier noch einige Zeit herumläuft, werden starr und unbeweglich und dasselbe fällt auf die Seite, von vollständigem Starrkrampf ergriffen, und durch Behemmung der Athmung in Zahnfleisch und Zunge violet gefärbt. Nachdem sich ähnliche Paroxismen mehrmal wiederholten oder namentlich auf jede leise Berührung sogleich hervorbrachen, starb das Thier längstens zehn Minuten nach der Verwundung an Erstickung, wie sich aus dem Zustand der Lungen ergab; außerdem fand man die um die Wunde gelegenen vom Gift durchdrungenen Muskeln braungelb gefärbt. Während hier Sinnesfunktionen und Gehirnthätigkeit höchstens in der äußersten Erstickungsnoth beeinträchtigt schien, wurde die letztere sichtlich beeinflußt, als man einem Hunde in die das Blut zum Kopf hinaufführende Halsschlagader (carotis) Upas tieuté einspritzte. Das Thier steckte den Kopf zwischen die Vorderbeine und rollte sich kugelig zusammen, erst später den vom Rückenmark ausstrahlenden Krampferscheinungen verfallend. Wenn man Upas in der Menge von etwa acht Tropfen mit einer halben Drachme Wasser in den Magen oder Darm brachte, so trat gewöhnlich der erste Anfall nach sechs Minuten und der Tod nach einer Viertelstunde ein. Als man endlich den Hüftnerv (nervus ischiadicus, einer der stärksten Nervenstämme des Leibes) durch ein Bleiplättchen von der Umgebung isolirte und mit Upas tieuté durchtränkte, dafür sorgend, daß kein benachbarter Theil vom Gift be-

rührt wurde, trat außer den Schmerzen im verletzten Nerven kein Zufall ein und wurde baldige Heilung erzielt. Dieser Versuch aus der Reihe derjenigen von Magendie und Delille ist als Gegenbeweis wider die unmittelbare Nervenwirkung der Gifte und als Demonstration für deren Verbreitung durch das Blut um so gewichtiger, wenn man in letzterer Beziehung die direkte Erfahrung hinzunimmt, daß von einem mit dem Leib bloß noch durch Arterie und Vene verbundenen Glied aus Vergiftung erfolgte.

Upas antiar. Das Upas antiar wird vorzugsweise als der eingedickte Milchsaft von antiaris toxicaria erklärt, ein Glied der den nesselartigen Pflanzen (urticaceae) nah verwandten Familie der Artokarpeen (brodfrucht- oder maulbeerartige Gewächse), zu welcher unter Anderm zwei der merkwürdigsten Geschöpfe der Erde gehören, der Brodfruchtbaum, dessen markiges Fruchtfleisch geröstet den Eingeborenen das Brod an Wohlgeschmack und Nahrhaftigkeit ersetzt und der Kuhbaum, dessen Saft ein der thierischen Milch ähnliches labendes Getränk abgibt. Als giftiges Prinzip bezeichnet man hier, da Strychnin fehlt, das stickstofflose Antiarin. Es scheint aber, daß das fragliche Gift überhaupt nicht einer einzigen Pflanze entstammt, sondern aus mehreren Bestandtheilen, namentlich auch dem Safte von Strychnos tieuté gemengt ist. Lilienfeld behauptet sogar, Upassaft an sich sei gar nicht giftig, sondern werde es erst durch gemeinschaftliche Gährung mit Galgantwurzel (alpinia galanga), Zittwer (curcuma zedoaria, Zerumbet), Zwiebeln u. a. — Jedenfalls sind die Wirkungen dieses Giftes denen der vorigen Art sehr ähnlich, indem gleichfalls Konvulsionen entstehen und dadurch der Tod in 10 bis 15 Minuten herbeigeführt wird. — Einige behaupten, daß U. tieuté leichter tetanische Streckkrämpfe, U. antiar eher Würgen und Erbrechen hervorrufe. — Auch soll überall im ersten Fall der Krampf die in anhaltender starrer Zusammenziehung bestehende tonische Form, im zweiten die in einer raschen Abwechselung von Erschlaffung und Zusammenziehung, von Beugung und Streckung ausgeprägte klonische Form darbieten. — Brodie und Emmert schließen aus der bei Antiarvergiftung sogleich eintretenden Unregelmäßigkeit der Herzbewegungen, sowie aus dem Umstand, daß das bald

stillstehende Herz nach dem Tode von bedeutenden Blutmassen ausgedehnt gefunden wird, daß das Upas antiar vornehmlich auf das Herz wirke und dasselbe gegen die seine Thätigkeit erregende und erhaltende Berührung des Blutes unempfindlich mache. Wird eine mit $1/_2$—1 Gran Antiarsaft bestrichene Spitze in die Muskeln eines Hundes eingestoßen, so tritt gewöhnlich nach 8 bis 10 Minuten Erbrechen ein, die Athmung wird beschleunigt und durch Schluchzen unterbrochen, die Rumpfmuskeln ziehen sich zusammen, gelber klebriger Schaum tritt vor den Mund, der Kopf wird nach hinten gezogen, das Thier fällt mit starren, wohl auch hin und wieder unregelmäßig bewegten Gliedmaßen auf die Seite, macht vielleicht einige Quersprünge und verendet unter lebhaftem Rasseln. — Hunde, welche vier Gran Antiar verschluckt hatten, waren eine Stunde hindurch unbelästigt, in den nächsten drei Stunden erbrachen sie sich mehrmal, bekamen dazwischen Durchfall und starben binnen 8 bis 12 Stunden.

Amerikanische Pfeilgifte. Ueber die amerikanischen Pfeilgifte hat bereits 1817 Emmert in Tübingen Versuche angestellt und eine Arbeit veröffentlicht, deren Resultate theilweise durch spätere Forschungen bestätigt, theils aber widersprochen, wenigstens nicht bekräftigt wurden. Ganz abgesehen von Mißtrauen in die eine oder andere Experimentirmethode und die Tragweite der darauf gebauten Schlüsse ist diese Abweichung leicht erklärlich, wenn man bedenkt, mit welch unsicherem, nach der Bezugsquelle und andren zufälligen Umständen wahrscheinlich an sich schon verschiedenem, Material man hier arbeitet, wie wenig das künstliche Verfahren und die praktische Anwendung der barbarischen Waffe übereinstimmen und wie klein überhaupt die Summe der Erfahrungen ist, an welcher man die Stichhaltigkeit dieser und jener Angaben prüfen kann. — Emmert sagt unter Anderm, daß das je nach der Gegend Ticunas, Worara, Lama genannte übrigens identische Gift der Südamerikaner schwärzlich, beim Befeuchten hellbraun, bitter schmeckend, Lakritzensaft ähnlich riechend, mit viel Kohlenrückstand verbrennend, leichter in Wasser, als in Alkohol löslich, auf alle Thiere, namentlich aber auf die rothblutigen, wirke, stärker von einer Wunde aus oder ins Blut gespritzt, als durch den Magen, das Blut zur Gerinnung bringe, und

von den asiatischen Pfeilgiften sich besonders darin unterscheide, daß es die willkürlichen Muskeln schneller lähmt, dagegen weniger heftig und häufig Krämpfe hervorruft. — Eine strenge wissenschaftliche Unterscheidung der mit verschiedenen Namen: Ticunas, Woorara, Wooraly, Wurali, Wurara, Urari, Curari, Curare, Curara . . . belegten amerikanischen Pfeilgifte ist unmöglich, weil ihre im Allgemeinen sehr rasch alle Nerven- und Muskelreizbarkeit aufhebende den Körper lähmende Wirkung wesentlich übereinstimmt und über eine etwaige abweichende Bereitungsweise, ja ihre Gewinnung überhaupt nichts Genaues bekannt ist. Ein Missionär erzählte hiervon dem Dr. Warmann: „Es ist schwer, darüber Genaues zu erfahren, denn es scheint, daß nicht alle Glieder eines Stammes, sondern nur der eine oder andere unter ihnen die Quelle und Bereitung des Giftes kennt, dem dann die übrigen die Pfeile zur Präparirung übergeben. Sie täuschen den sie Befragenden. Die Wirkung des Giftes in mit ihren Pfeilen verwundeten Menschen scheint nicht immer sofort tödtlich zu sein; die Wunde ist klein, der verwundete Theil schwillt nach einigen Augenblicken an; große Schwäche, Unvermögen die Glieder zu bewegen, obwohl sie nicht starr sind, sondern vielmehr große Schlaffheit zeigen, Sprachlosigkeit, erschwertes Athemholen — das sind ungefähr die nach der Verwundung bald eintretenden Symptome, die allerdings immer den Tod nach sich ziehen. So sah ich ihn wenigstens bei verwundeten Europäern eintreten. Die Leichen zeigen wenig Todtenstarre, bewahren Biegsamkeit der Gliedmaßen und eine teigige Beschaffenheit der Muskulatur."

Das Ticunas erklärt Condamine als ein Extrakt, gewonnen von den Indianern am Amazonenstrom durch Kochen des Saftes verschiedener (über dreißig) Pflanzen, hauptsächlich gewisser Lianen. Er erzählt ferner, daß Weiber, welche man wegen irgend eines Vergehens zum Tod verurtheilte, durch die Dämpfe dieses Giftes umgebracht würden, wogegen Fontana es unschädlich fand, als er es auf glühenden Kohlen verdunsten ließ. Auch in den Magen gebracht ist es in kleiner Menge wenigstens nicht sonderlich gefährlich, auf sehr große Gaben starben jedoch schwache Thiere. Seine Hauptwirksamkeit entfaltet es von Wunden aus, indem es kleine Geschöpfe schon

in der Gabe von $^1/_{100}$ Gran tödtet und besonders rasch, wenn die vergifteten Pfeile in heißes Wasser getaucht worden waren, Krämpfe, Schwäche, Lähmung und Empfindungslosigkeit hervorruft. Nach dem Tode findet man gewöhnlich die Muskeln etwas blaß, die Venen in der Nähe des Herzens von dunklem Blute angeschwollen, in der Lunge bläulichrothe Flecken. Kräftige Thiere erholen sich mitunter wieder, nachdem sie mehrere Stunden wie todt dagelegen, Blindschleichen und Vipern sollen gar nicht davon angegriffen werden. Das Gift der letztern, überhaupt Schlangengift, glauben Einige als Bestandtheile des Ticunas und der meisten amerikanischen Pfeilgifte annehmen zu dürfen. Da indeß positive Beweise fehlen und außerdem die Wirkungsfrist für das Pfeilgift weit länger ist, als beim Schlangengift, auch die dem letztern charakteristische Gerinnung des Blutes beim Ticunas wenigstens fehlt, so darf höchstens die allgemeine Vermuthung ausgesprochen werden, daß zur Erzeugung des Pfeilgiftes den Pflanzensäften thierische schädliche Stoffe irgend welcher Art beigesetzt würden. —

Curara. Das Curara soll vorzugsweise von den Indianerstämmen am Orinoco (Esmeralda) und Rio negro gebraucht werden, von den Otomaken aber zur Vergiftung des Daumennagels, durch dessen gelindes Eindrücken vielleicht beim freundlichen Gruße sie mit einer eines Borgia würdigen Bosheit ihrem Opfer einen tödtlichen Hautritz beibringen. Es erscheint als schwarzbraunes festes Extrakt, harzig, in Wasser löslich, ohne Strychnin, aber ein eigenthümliches Alkaloid enthaltend, welches Boussingault und Roulin Curarin nennen. Das Curarin, das man am besten durch Ausziehen des Giftes mit Wasser bereitet, hat alle Eigenschaften des Curara und tödtet, in der Quantität eines Granes unter die Haut gebracht, ein Kaninchen sofort. Seine Gegenwart, und hiermit auch die des Curara überhaupt, ist leicht zu erkennen, indem Schwefelsäure mit chromsaurem Kali oder Blutlaugensalz oder Bleihyperoxyd schöne rothe Färbungen hervorruft und der durch die saure Curaralösung geleitete galvanische Strom die Platinplatte des negativen Poles röthet. — Die rankende Strychnos toxifera, von welcher Humboldt sagt, daß sie der Physiognomie nach mit Strychnos verwandt sei, welche Richard

Schomburgk in Guyana am Ufer des Pomeroon und Sururu im Gebiet der Karaiben in großer Menge blühend fand und in der trotz ihres Namens und der botanischen Verwandtschaft keine Spur von Strychnin aufgefunden wurde, scheint in ihrem Safte den Hauptbestandtheil des Curara abzugeben, welchem jedoch wahrscheinlich noch anderweitige Substanzen inwohnen, wenn auch zweifelhaft gelassen werden muß, ob nach Goudot die Indianer von Messaya zu seiner Bereitung den Giftdrüsen der Schlangen die furchtbare Flüssigkeit entnehmen. — Unter den verschiedenen Arten des Curara ist dasjenige von Mandacava, einem Dorf an der Vereinigungsstelle des Orinoco und Rionegro, von Vasiva und von Esmeralda das stärkste, weit schwächer das Curara destemplado der Missionäre, mit welchem man die zur Affenjagd bestimmten Pfeile vergiftet. Diese Thiere werden in Folge einer oberflächlichen Verwundung ohnmächtig, aber durch Reibung der Wunde mit Kochsalz bald wieder hergestellt. — Die Wirkung des Curara ist eine lähmende und meist tödtliche, indem die Beweglichkeit der willkürlichen und die Funktion der unwillkürlichen Muskeln (Herz und Darm) schnell und sicher aufgehoben wird. Manchmal sterben die Thiere sogleich und plötzlich ohne Schrei und Bewegung. In andern Fällen sinken sie kraftlos zusammen und verenden in einigen Minuten unter tiefer Betäubung, Kaninchen auf $^1/_2$ Gran in drei Minuten, Tauben auf $^1/_5$ Gran in 8—10 Minuten. Selten gehen schwache Zusammenziehungen der Hautmuskeln des Gesichtes und Körpers voraus. Das Charakteristische an der Leiche ist die schwarze beim Luftzutritt nicht mehr geröthete Farbe und die Gerinnungsunfähigkeit des Blutes, sowie daß die Nerven, gleich unmittelbar nach dem Tod, wo sie bei anderm Anlaß noch einen hohen Grad von Reizbarkeit für physikalische und chemische Ansprüche längere Zeit hindurch bewahren, in all ihren funktionellen Eigenschaften völlig vernichtet scheinen und sich ebenso unthätig und apathisch verhalten, wie an einem längst todten und erkalteten Thier. — Die Energie und Raschheit des Effektes ist dadurch bedingt, daß das Curara unmittelbar ins Blut gelangt, entweder durch Einspritzung oder durch das Thor einer Wunde. Frisch ist es freilich am wirksamsten, jedoch nach 3 oder 4, wie Snow behauptet, selbst nach 20 Jahren noch brauchbar.

Der Weg der Auffaugung scheint ihm nicht günstig; zwar konstatirte Vulpian, entgegen der Ansicht, daß es in den Magen gebracht gar nicht schade, Vergiftung verschiedener Thiere, auch Eidechsen, Frösche, Fische, durch innerliche Gabe, allein jedenfalls ist der Prozeß ein weit milderer und langsamerer, nicht als ob etwa die Eingeweidesäfte eine dasselbe schwächende Umsetzung vollbrächten, denn weder mit Magensaft, noch mit Galle und Speichel behandelt verliert das Curara seine Wirksamkeit, sondern wegen seiner (absoluten?) Unfähigkeit, die Schleimhäute endosmotisch zu durchdringen. Taucht man nämlich ein mit einer Schleimhaut überbundenes, Zuckerwasser enthaltendes, Gefäß in eine wässerige Curaralösung, so ist nach 3—4 Stunden zwar der endosmotische Austausch der Flüssigkeiten laut den veränderten Niveauverhältnissen vollendet, aber vom Gifte ist keine Spur ins innere Gefäß gedrungen, so daß dessen Inhalt Thieren ohne alle Gefahr eingeimpft werden darf. Auch andere Schleimhäute sind, so lange sie in Gesundheit und Vollständigkeit bestehen, dem Curara undurchgängig. So behielt ein Hund, welchem Curaralösung in die Harnblase gespritzt worden war, dieselbe 6—8 Stunden darin, ohne irgend einen krankhaften Zufall zu bekommen, obschon der entlerte Urin alle giftigen Eigenschaften an sich trug. Die Lungenschleimhaut aber macht davon eine gefährliche Ausnahme, indem die Einbringung weniger Tropfen der giftigen Lösung in die Luftwege zur Herbeiführung raschesten Todes genügen. — Als häufig bewährtes Mittel gegen Curaravergiftung rühmen Oviedo, Gilij, Humboldt das Kochsalz (Chlornatrium), Seewasser und Harn, als bei den Eingebornen gebräuchlich. Brainard und Greene empfahlen eine Lösung von 1/2 Thl. Jod und 1 1/2 Jodkalium in 24 Wasser; eine eigentliche antidotische Zersetzung darf kaum angenommen werden, sondern nur eine „Alterirung" (Reynoso), welche vielleicht vom Chlor oder Brom (mit Schröpfköpfen) noch entschiedener zu erwarten wäre. — Die interessantesten Versuche über diesen Gegenstand stellte seit Bernard in neuerer Zeit (1856) Kölliker an, welcher durch Vermittlung Christison's in Edinburg in Besitz von etwa 20 Grammes (ungefähr 20 Skrupel) des amerikanischen Pfeilgiftes (Urari, Curare [Woorara]) kam und damit vorzüglich an Fröschen experimentirte.

Sein Präparat war eine glänzend braunschwarze, spröde harzige Masse, leicht in Wasser und Weingeist, schwer in Alkohol und Aether löslich, im ungelösten Rückstand unter dem Mikroskop pflanzliches Zellgeweb und kleine prismatische Krystalle (phosphorsaures Kali [?]) darstellend, neutral reagirend, höchst bitter, mit gelbrother Flamme und weißen übelriechenden Dämpfen verbrennend. Bei Vergiftung von Wunden aus trat gewöhnlich die Wirkung nach 2—3 Minuten und deren Extrem nach 3—5 Minuten ein. Immer erloschen zuerst die willkürlichen Bewegungen, etwas später diejenigen der sogenannten Lymphherzen; dagegen dauerten Herzschlag und Blutlauf oft stundenlang, auch bei vollständigster Lähmung, in welcher selbst den stärksten Reizen die sonst so leicht und rasch ausgelösten Reflexbewegungen nicht mehr antworteten, fort. Die Lähmung betrifft wesentlich die (motorischen) Nerven, welche schon 6 — 10 Minuten nach der Giftapplikation gegen die heftigsten elektrischen Anregungen unempfindlich sind, die willkürlichen Muskeln dagegen, sowie auch die sogenannten glatten, der Willkür entzogenen, animalen Muskelfasern scheinen nicht unmittelbar affizirt und verfallen nach der vollbrachten Vergiftung durch mechanische oder chemische Reize energischen Zuckungen, auf einfache elektrische Schläge sogar in anhaltenden Starrkrampf. Daß das Curare durch das Blut auf die peripherischen Bewegungsnerven wirkt, daß es das Gehirn, das Rückenmark und die Empfindungsnerven viel weniger angreift als jene, daß endlich die Endigungen der motorischen Nerven früher insultirt werden, als die Stämme, mag jetzt als konstatirt angesehen werden. Die Angaben von Fontana und Pancroft, daß das Blut durch Curare seine Gerinnungsfähigkeit verliere, wurde nicht bestätigt gefunden, indem höchstens der Blutkuchen etwas weicher und dunkler als normal ausfällt. Auf andere Thiere äußert das Blut vergifteter Geschöpfe nur sehr schwache Wirkungen, noch schwächere ein Muskelstück, so daß die Vermuthung, daß das Gift vom Blut aus besonders in die Muskeln abgeschieden werde, aufgegeben werden mußte. Die, wenn auch langsame und schwierige Resorbirbarkeit des Curare vom Darm aus ist außer Zweifel gesetzt, indem sowohl Frösche als einige Kaninchen, jedoch mit weit weniger Sicherheit, Raschheit und Ausdauer durch Einverleibung des Giftes

in die bekannten Erscheinungen versetzt wurden. Manche davon erholten sich wieder; dies glückte aber auch einem Frosch, welchem $^{1}/_{500}$ Gran Curare in eine Hautwunde gebracht war. Nach 25 Minuten war zwar die Lähmung vollständig und hielt 3 Tage an, dann stellte sich aber allmälig die Reizbarkeit der Nerven wieder ein und am vierten Tag war das Thier genesen. — Schließlich führen wir an, was Gilij im Saggio di storia americana descritta über das Curara sagt: „Die kräftigsten Thiere sterben binnen sehr kurzer Zeit, wenn sie mit Pfeilen verwundet werden, die mit Curara bestrichen sind. Es wirkt auf das Blut, welches, wie man glaubt, coagulirt (?). Man kann es ohne Gefahr im Mund lassen; man kann es ohne Nachtheil auf das Zahnfleisch bringen, wenn es nicht aus irgend einer Ursache blutet. Vögel, Hirsche, Affen oder andere Thiere, die mit Curare getödtet sind, kann man ohne Nachtheil essen. Wird es in Wasser verdünnt, so verursacht es keine Zufälle, oder seine Wirksamkeit ist wenigstens sehr geschwächt; die Feuchtigkeit der Luft hat ebenfalls diese Wirkung. Die Indianer stecken die Pfeile in den Mund, um sie vor dem Abschießen zu erwärmen." —

Woorara. Das Woorara (Macoushi der Indianer), vorzüglich in Guyana herkömmlich, vielleicht dem vorigen identisch, jedenfalls nah verwandt, von strychnos guyanensis (?) abgeleitet, soll örtlich zuerst Reizung, dann lokal beschränkte, zuletzt allgemeine Lähmung setzen, indem die Gehirnthätigkeit vernichtet und die Athmung aufgehoben wird. — Eine junge Katze, welcher Woorara in eine kleine Wunde gebracht wurde, fiel nach wenig Minuten schlafsüchtig nieder und lag fünf Viertelstunden regungslos da. Als man jetzt nochmals Gift einstreute, hörte nach fünf Minuten die Athmung fast ganz auf und das Thier galt, wenn nicht am Herzen 104 Schläge in der Minute hätten nachgewiesen werden können, für todt. Man brachte das Thier in eine Temperatur von $23^{1}/_{2}{}^{0}$ R. und blies viermal in der Minute Luft ein. Aus dem Munde floß Speichel, die Augen thränten, die Pupille war gegen Luft empfindlich, im Uebrigen aber fehlte Gefühl und Bewegung. Nach ungefähr einer Stunde kehrten die Athembewegungen unter schwachen Muskelkonvulsionen wieder und nach Ablauf einer weiteren Stunde gab die Katze die ersten Zeichen von

Empfindung. Nachdem sie bei Aussetzung der künstlichen Athmung etwa dreiviertel Stunden in Betäubung gelegen, fing sie beim Erwachen plötzlich zu laufen an und genas von da ab sehr rasch. — Auch das Woorara ist innerlich genommen wahrscheinlich nicht ganz ohne giftige Wirkung, bei weitem gefährlicher aber in direkter Vermischung mit dem Blut. Ueber seine Anwendung liest man: „Furchtbar sind die Wirkungen des unter geheimnißvollen Zaubersprüchen von den Anwohnern des Orinoco gebrauten so schrecklichen Wooraragiftes, zu welchem der Saft einer Pflanze (Echites suberecta [?]) und die Rinde (?) einiger anderer der Familie der Apocyneen zugezählten Bäume (strychnos guyanensis Mart. und str. toxifera Schomb.) die Hauptingredienzien liefern. Pöppig hat auf seinen romantischen Wanderungen durch Südamerika oft genug Gelegenheit gehabt, die furchtbaren Wirkungen des Woorara kennen zu lernen. Ein großes langes Rohr wird von den Indianern ausgehöhlt und mit vieler Sorgfalt geglättet. Von sehr hartem Holze schnitzen sie dann etwa fußlange Pfeile, deren Spitze in jenes Gift getaucht, deren anderes Ende mit Baumwolle umwickelt wird, so daß es genau jenes Rohr ausfüllt. Mit dieser furchtbaren Waffe versehen beschleicht der Wilde den arglosen Feind, der vielleicht gerade beschäftigt ist, sich den eben gejagten Hirsch zum leckern Mahl zu bereiten. Kein Geräusch verräth den geübten leise dahingleitenden Fuß, kein Auge erkennt im dichten Gebüsch das gefährliche Rohr, aus welchem, nur vom kräftigen Hauche getrieben, lautlos und sicher der geflügelte Bote des Todes selbst auf dreißig Schritte Entfernung das ungewarnte und wehrlose Opfer erreicht, das bei der kleinsten Wunde schon nach wenig Minuten unter Konvulsionen (?) seine Seele aushaucht.“ —

Das Pfeilgift als Heilmittel des Starrkrampfes.

In Todesnoth verzweifelnd naht sich der Mensch dem Furchtbarsten Hilfe suchend und Schutz flehend. Das schreckliche Pfeilgift rief er herbei als Antidot des Strychnins und als Heilmittel des Starrkrampfes. Derselbe stellt einen gesteigerten schmerzhaften Erregungszustand des gesammten sensiblen Nervensystemes dar, der nicht das Bewußtsein, aber den Willen fast aufhebt und das Centralorgan der motorischen Nerven zwingt, die Muskeln in Einer Richtung aufs Aeußerste zu spannen.

(Warmann.) Er äußert sich in einer tonischen Zusammenziehung der willkürlichen Muskeln mit abwechselnden konvulsivischen Erschütterungen derselben; er ist mit einer gesteigerten Reflexerregbarkeit verbunden — d. h. der geringste auf die Sinne oder die Empfindung einwirkende Reiz veranlaßt die in den fürchterlichsten Krämpfen einherschreitenden Abnormitäten der Bewegungsorgane — von akutem Verlauf und äußerst gefährlich. (Hasse.) Dieselbe anhaltende Zusammenziehung der erstarrenden Muskeln, das Zurückziehen des Kopfes, das Verdrehen der Arme, dieselbe Reizbarkeit, vermöge deren auf den leichtesten Anlaß schmerzhafte Konvulsionen den Körper elektrischen Schlägen gleich durchzucken, die gräßliche Athemnoth, die Verzerrung des Gesichtes (tetanischer Ausdruck), dasselbe Zittern der Muskeln auch in den kurzen Pausen der Ruhe, wie wir sie vom Strychnin hervorgerufen sahen (tetanus toxicus, Vergiftungsstarrkrampf), tritt ein in Folge einer heftigen Reizung eines Empfindungsnerven durch oft an sich unbedeutende Verletzung, Quetschung oder Zerrung (tetanus traumaticus, Wundstarrkrampf), oder auf Einfluß atmosphärisch-klimatischer Schädlichkeiten, besonders raschen Temperaturwechsels (Erkältung, zurückgetretener Schweiß) (tetanus rheumaticus, rheumatischer Starrkrampf), oder endlich ohne nachweisbar materielle Ursache durch eine vielleicht von psychischen Motiven vollbrachte tiefe Reizung der Nervencentralorgane des Gehirns und Rückenmarkes (tetanus idiopathicus, selbständig entwickelter Starrkrampf). — In all diesen Fällen handelt es sich um höchste Erregung des Rückenmarkes und der Bewegungsnerven, deren Beruhigung vielleicht durch das die Reizung des Nervensystems herabstimmende, dasselbe lähmende Woorara erwartet werden dürfte. Morgan löste allerdings die vom Upas tieuté oder Strychnin erregten tetanischen Krämpfe an Thieren durch eingeimpftes Woorara oder Ticunas auf, Dr. Vella in Turin erzielte selbst an zwei aufgegebenen menschlichen Patienten durch Woorara zwar keine Rettung aus dem Starrkrampf, aber doch Linderung der Schmerzen, in einem dritten verzweifelten Fall, wobei er täglich einer kleinen Wunde zwei Gran (!) Woorara einimpfte, wovon unter Umständen $^1/_{50}$ Gran einen gesunden Menschen tödtet, sogar günstige Erschlaffung der starren Muskeln, und nach französischen Ver-

suchen wurde ebenfalls ein Starrkrampfleidender mittels Woorara binnen acht Stunden der später eintretenden vollständigen Heilung soweit zugeführt, daß er athmen und die Arme bewegen konnte. — Sicherlich sind dies zu wenige Beweise für die Zulässigkeit eines so unheimlichen Gegenmittels des Starrkrampfes, dessen Heilung, wenn gleich äußerst selten, auch durch andere Mittel (Opium, Jodtinktur, Kampher, Ammoniak, Bäder) gelang, und mit Recht hebt Warmann hervor, daß, wenn die Impfung mit Woorara die Schmerzen verringert und die Muskeln erschlafft habe, dies eben nur seine, schon sonst bekannte, Einwirkung auf das Nervensystem, nicht aber seinen durch verhängnißvolle Nebenwirkungen jedenfalls sehr zweifelhaften Werth als Heilmittel des Starrkrampfes beweise. — In verzweifelten Fällen freilich, namentlich wenn eine rettungslose mit allen Mitteln vergebens bekämpfte Strychninvergiftung vorliegt, deren tödtliches Ende jeden Augenblick zu erwarten steht, wird man das Woorara, das nur meistens schwer zu bekommen sein mag, ohne Angst anwenden und sich natürlich freuen, wenn zwei gleich furchtbare Gifte zum Heile des Menschen einander aufrieben.

Vielleicht ist die Chemie der Wilden noch reich an Todesstoffen, welche wir nicht einmal dem Namen nach kennen und deren Anwendung unsrer mit andern kaum weniger schrecklichen Waffen zerstörenden Civilisation ewig fern bleibe.

Enden möge dieser Abschnitt mit den Worten Humboldt's: „Am Amazonenstrome sahen wir das Gift von Moyobamba, Peca und Lamas. Das stärkste ist das Ticunas der Indianer. Alle diese Gifte scheinen aus verschiedenen Lianen bereitet zu werden. Als ich während meines Aufenthaltes in Guayaquil die Frucht des Vejuco de la Peca zeichnete, bekam ich Ameisenkriechen in die Hände, in denen ich die Liane bei der großen Hitze gehalten hatte. Das berühmteste Gegengift der Gifte des Amazonenstroms ist der Zucker." —

## 17. Der Tabak.

Unter den Naturerzeugnissen, welche nicht zur Befriedigung unmittelbaren Bedürfnisses, sondern aus tiefgewurzelter fast überall sich Geltung verschaffender Neigung für reizende erregende Genüsse von den Menschen gesucht und gepflegt werden, erfreut sich der Tabak, abgesehen von seiner Unentbehrlichkeit und fast religiösen Bedeutung für manche wilde Stämme, in der europäischen und insbesondere deutschen Männerwelt einer solchen Verehrung und warmen Anhänglichkeit von Seite seiner Freunde, daß diese, wenn auch zuweilen von leiser Ahnung eines im Liebling schlummernden Dämon beschlichen, denselben dennoch nicht ohne unwilliges Befremden ganz offen in die Schaar der Gifte eingereiht finden mögen. Indeß! der düstere Familienzug der nachtschattenartigen Gewächse hat auch in ihm einen gefährlichen Ausdruck gefunden und soweit wir entfernt sind, jeden Versuch des Rauchens, Schnupfens oder Kauens als gesundheitswidriges Attentat zu brandmarken, so durften wir doch nur auf die innerste Natur des gefährlichen Freundes und auf seine Verwandtschaft uns berufen, um seine Verweisung unter eine gefürchtete Rotte zu rechtfertigen.

Die Solaneen. Der Familiencharakter der Solaneen, wozu die Tabakpflanze und, wie an andren Orten erwähnt, auch die Kartoffel, der Stechapfel, die Tollkirsche, das schwarze Bilsenkraut gehört, ist in nichts so scharf und übereinstimmend ausgeprägt, als in dem nur quantitativ verschiedenen Gehalt an narkotisch-scharfen oder reinnarkotischen Stoffen, deren Wirkungen von unverkennbarer Aehnlichkeit sind. Die Solaneen bleiben bei uns meist krautartig, gedeihen aber in wärmeren Ländern zu stattlicheren Sträuchern, mit abwechselnd gestellten Blättern, unterständigen regelmäßigen Blumenkronen und Kapsel- oder Beerenfrüchten. Die Gattung

Botanischer Charakter des Tabak. Nicotiana (Tabak) besitzt einen röhrigglockigen fünfspaltigen Kelch, eine trichter- oder tellerförmige Blume mit gefaltetem fünflappigem Saum, fünf aufrechte, unten in der Blumen-

röhre befestigte Staubgefäße und eine unten vom Kelch genau umschlossene zwei- bis vierfächerige vielsamige Kapsel. Die Blätter sind ziemlich groß, die untern eiförmig, die oberen mehr schmal und spitzig, etwas klebrig, der Stengel, 2 bis 6′ hoch, ist rund, aufrecht, verästelt, die Wurzel stark, weiß, ästig und faserig. Von den vielen Arten, deren manche Botaniker gegen vierzig unterschieden haben, genügt es, die drei wichtigsten zu betrachten. — Der Virginische Tabak (nicotiana tabacum) mit den beiden Unterarten des ungestielten (schmalblätteriger, lanzettblätteriger, breitblätteriger, dickrippiger, gemeiner u. v. T.) und des gestielten (Baumkanaster [nic. fruticosa Linné's, Hun der Chinesen], herzblätteriger g. v. T.) V. T. ist in Westindien einheimisch, wird aber gegenwärtig allenthalben in der warmen und gemäßigten Zone gebaut. Der Stengel wird 4 bis 6′ hoch, daumendick, oben ästig, gleich der ganzen Pflanze drüsigflaumhaarig, die Blätter sind länglich, selten eirund, herabhängend, die Blüthen, in weit ausgebreiteten Rispen stehend, von Juli bis September erscheinend, sind $1^1/_2$—2″ lang, unten in der Röhre weißlich, schwachgrünlich, röthlich, am Saume immer rosenroth. — Der Marylandtabak (nicotiana macrophylla, großblätteriger, breitblätteriger T., n. latissima) mit den Unterarten des ungestielten (kurzblätteriger, langblätteriger, breitblätteriger, großblätteriger M.-T.) und des gestielten (geflügeltstieliger, nacktstieliger M.-T.) wird in der ersten Sorte der ersten Unterart besonders in der Havanna, in Ungarn und Griechenland, in der zweiten Sorte in Elsaß, Rheinpfalz, Lausitz, Wallachei, in der dritten in Holland, bei Magdeburg und Nürnberg, und in der zweiten Sorte der zweiten Unterart in der Türkei gebaut. — Die Blätter sind hier breiter, eirund, manchmal fast herzförmig, der Kelchzipfel ist kürzer, der Blumensaum weniger tief gespalten, die Samenkapsel stumpfer und dicker. — Die dritte Hauptart, der Bauern- oder Veilchentabak (n. rustica) mit den Unterarten des großblätterigen (Nürnberg, Minden, Duderstadt) und kleinblätterigen B.-T. besitzt einen 2 bis 4′ hohen, gewöhnlich vom Boden an verzweigten schmierigzottigen Stengel, gestielte ovale dickliche graugrüne Blätter, grüngelbe $^3/_4$″ lange Blumen, eine kugelige Kapsel, soll aus Brasilien oder Guiana stammen und liefert einen Rauchtabak von

besonderer betäubender Stärke. Anhangsweise mag noch der vierblätterige Tabak (n. quadrivalvis) mit länglich zugespitzten Blättern und trichterförmiger langer weißer Blumenkrone erwähnt werden, den Prinz Maximilian von Wied bei den Indianern des oberen Missouri angebaut fand.

Der Gebrauch des Tabaks. Ueber Anbau, Geschichte der Verbreitung und Handel hat von Bibra in „die narkotischen Genußmittel und der Mensch" für den Tabak interessante Thatsachen zusammengestellt. Hier dürfen wir von diesen fremdartigen Gegenständen nur kurze Andeutungen wagen. — Am besten und mit feinster reichhaltigster Entwicklung seiner aromatischen Eigenschaften gedeiht der Tabak zwischen dem 15. und 35. Breitengrad, unter nicht allzuoft und grell wechselnden Witterungsverhältnissen und auf leichtem, sandigem, warmem Lehmboden mit vegetabilischer Düngung. — Die Geschichte seines Verbrauches liest man am besten bei Tiedemann (Frankfurt, Bröner, 1854). — In Europa scheint die erste allgemeinere Nachricht über das edle Kraut durch Kolumbus beigebracht worden zu sein, welcher 1492 auf Guanahani tabakrauchende Eingeborne fand, wie sich denn auch später in allen Gegenden Amerikas der Tabakgebrauch als eine uralte Gewohnheit erwies und insbesondere das aus dem mythisch Schattenhaften in seinen monumentalen und architektonischen Ueberresten immer fester und klarer herauswachsende Kulturvolk der mexikanischen Azteken mit der Verwendung desselben vertraut war. — In wenigen Exemplaren und mehr als Kuriosität oder zur Zierde wurde der Tabak in Spanien und Portugal wahrscheinlich bereits am Anfang des sechzehnten Jahrhundert gebaut, aus welch letzterem Lande 1560 der französische Gesandte Jean Nicot, von welchem in der Folge mehr zufälliger als verdienter Weise der Gattungsnamen des fraglichen Gewächses abgeleitet wurde, Samen nach Frankreich brachte, die Pflanze in seinem Garten zog und medizinische Versuche damit anstellte. In ähnlicher Weise benützte das neue Kraut Monardes in Sevilla 1565 und Adolf Occo in Augsburg zur selben Zeit. Der erste Luxusgebrauch, den man in Europa vom Tabak machte, scheint sich in der Form des Schnupfens bewegt zu haben, was durch Franz II. am französischen Hof eingeführt

worden sein soll und sich bald so allgemein verbreitete, daß schon unter Ludwig XIV. (1643—1715) die erste Schnupftabakfabrik in Sevilla entstand. Als diese Gewohnheit durch spanische Priester nach Italien verpflanzt wurde, hielt der Papst Urban VIII. die Angelegenheit für wichtig genug eine Bulle zu erlassen, welche die harmlosen Tabakschnupfer mit dem Bann bedrohte. Wie wenig wirksam schon damals solch' geistliche Schreckmittel sich erwiesen, zumal wenn ein liebgewonnenes Bedürfniß und der Handelsvortheil ins Spiel gezogen werden, erkennt man daran, daß sehr bald danach in Italien selber mehrere Schnupftabakfabriken eröffnet wurden und Venedig — ja die päpstliche Regierung! — den Tabak zum Regale erklärte. Geraucht wurde wahrscheinlich zuerst gegen Ende des sechzehnten Jahrhunderts in Spanien, etwas später in England, und zwar mit solcher Leidenschaft, daß die Angelegenheit öffentlich und heftig diskutirt wurde, daß Dichter, Geistliche, Aerzte einander darüber in die Haare geriethen und daß König Jakob I. (1603) eine das edle Kraut aufs Schmählichste verketzernde Schrift herausgab, bis endlich auch hier das praktische Interesse siegte und Karl I. (1649) ein Kollegium errichtete, welches gegen hohe Abgaben zum Tabakhandel berechtigt ward. 1590 gelangte die Sitte des Tabakrauchens durch englische Matrosen nach Belgien und Holland und fand so günstige Aufnahme, daß schon 1615 bei Amersford in der holländischen Provinz Utrecht zum erstenmal im europäischen Festland Tabakpflanzungen von größerer Ausdehnung vorgenommen wurden. Fünf Jahre später begann der Tabakbau bei Straßburg, 1660 im Elsaß, und verbreitete sich allmälig über Deutschland, wo der Tabakverbrauch am Anfang des siebzehnten Jahrhunderts Eingang fand und sich trotz vielfachen namentlich von Geistlichen ausgehenden Widerstandes um so leichter Bahn brach, als mehrere preußische Fürsten, wie Friedrich III. von Brandenburg, König Friedrich Wilhelm I. (Tabakkollegium) und Friedrich der Große (leidenschaftlicher Schnupfer) mit gutem Beispiele dem deutschen Volke, das bekanntlich an sich schon den eine ruhige Beschaulichkeit begünstigenden Genüssen nicht abhold zu sein pflegt, voranleuchteten. — Nicht vergessen dürfen wir schließlich der Türken, welche gegenwärtig ohne Frage an die Spitze der Tabakverehrer sich emporgeschwungen haben

und doch nicht geringe Kämpfe bestehen mußten, bis man ihnen das Recht der Pfeife nicht mehr beanstandete. Nach Naima Raufstulebrar soll 1605 der erste Tabak nach Konstantinopel gekommen sein. Den unglücklichen Muhamedanern aber, welche den neuen Freund liebreich zu empfangen wagten, wurde auf Anstiften der Geistlichkeit, welche die Lehren des Koran dadurch verletzt erklärte, ein Loch durch die Nase gebohrt, die Pfeife durchgesteckt und in solch decorirtem Zustand ein Eselsritt durch die Stadt zugemuthet. Später unter Murad IV. und Ibrahim hing man sogar die vermeintlichen Uebelthäter auf und erst Muhamed IV. (1648) duldete die Aufnahme einer Sitte, welche bald zum Nationalzug werden sollte. — Asien, Afrika, Australien waren wahrscheinlich vor ihrer Berührung mit Europäern ohne Kenntniß des Tabaks, nahmen aber denselben überall, wo sich Gelegenheit bot, so leicht und freudig auf, daß fast keine Pflanze in allen bekannten Gegenden der Erde eine solche Verbreitung und Anerkennung fand, als der Tabak. — Mit Recht bemerkt Bibra, daß bloße Nachahmungssucht diese merkwürdige Thatsache nicht erkläre, sondern daß der unbesiegbare Trieb, welcher zu allen Orten und Zeiten die Menschen zu Stoffen getrieben hat, vermittels deren sie ihr Nervenleben zu reizen vermögen, hier einen ganz besonders lebhaften Ausdruck gefunden hat.

Im Handel, für welchen der Tabak ein nicht unwichtiger Betriebsartikel geworden ist, unterscheidet man eine beträchtliche Anzahl von Sorten, wie: Westindische Tabake (Havanna, Cuba, Domingo, Portoriko u. s. f.), Ostindische T. (selten zu uns gelangend), Südamerikanische T. (Varinas, Kanaster, von canastra, Rohrkorb, in dem verpackt sie versendet werden), Nordamerikanische T. (Maryland, Virginia u. s. f.), Europäische T. (Pfälzer, Ungar, griechischer u. s. w.).

Die Verarbeitung des Tabaks ist eine dreifache, je nachdem er geschnupft, gekaut, oder geraucht werden soll. Immer ist das Abblättern der reifen Pflanze, das Trocknen (binnen acht oder zehn Wochen) und das Gähren, behufs dessen die Tabakbunde in Haufen gesetzt werden, so regelmäßig als möglich vorausgegangen. Die zum Schnupftabak bestimmten Blätter unterliegen entweder einer besondern Beize oder nur mit Wasser befeuchtet in großen Haufen bei

20°—22° R. einer Gährung, deren Dauer von vier Wochen bis zu einem halben Jahr angegeben wird. Das Pulvern geschieht entweder vor oder nach dieser Gährung, oft auch erst, nachdem man die Blätter in feste Bündel von $^1/_2$—1′ Länge (Carotten) gepreßt hat. Das Pulver gährt mit Salzwasser benetzt in Bottichen aufs neue und entwickelt jetzt allmälig den charakteristischen Geruch. — Der Kautabak, zu welchem die kräftigsten Sorten verwendet werden, wird gewöhnlich vier Wochen in Saucen von Korinthen, Syrup, Wein, gedörrten Pflaumen, Wachholderbeeren, Fenchel u. s. f. gebeizt und in Rollen gesponnen. — Für den Rauchtabak sollte keine künstliche Beize angewendet werden und bei den feineren Sorten geschieht es auch nicht, wohl aber manchmal, um die gemeinsten Blätter noch einigermaßen genießbar zu machen. Höchst wichtig dagegen ist das Sortiren und Mengen, um ein angenehmes Aroma und die erwünschte Stärke zu erzielen. Dazu kommt bei der Cigarrenfabrikation, bezüglich welcher nebenbei erwähnt sei, daß die erste deutsche Cigarrenfabrik 1788 von Schlottmann in Hamburg errichtet wurde, das Entrippen und Wickeln und Spinnen, von welchen Arbeiten die die Brauchbarkeit der Cigarren wesentlich bestimmende Bedingung des guten Brennens nicht wenig abhängt. Gewöhnlich participiren drei Sorten an der Cigarre, welche beziehungsweise die Einlage, das Umblatt und das Deckblatt geben und zwar immer weit schwerere, als zu dem für die Pfeife bestimmten Tabak. Weil nämlich im letztern Fall die Verbrennung bei theilweisem Luftabschluß geschieht, so ist dieselbe unvollständiger und gehen unter den Produkten der trocknen Destillation, wofür wir den Rauchprozeß erkennen, mehr unzersetzte narkotische Substanzen in den eingesogenen Rauch über, als bei der vollkommenen Oxydation, welche an der von allen Seiten des freien Luftzuflusses sich erfreuenden Cigarre möglich ist. Deßhalb würde dieselbe Cigarre, welche von angenehmer Stärke befunden wird, geschnitten in der Pfeife geraucht von oft unerträglicher Schwere sein und selbst geübte Raucher in nicht geringe Aufregung und Unbehaglichkeit versetzen, während umgekehrt vortrefflicher Rauchtabak in Cigarrenform leicht und fad erschiene. Daher ist auch das Urtheil über den sanitätischen Vorzug der einen oder andern Form des Rauchens höchst relativ und

nur dieses sicher, daß bei der immer mehr auch die untersten Schichten der Bevölkerung ergreifenden Wuth des Cigarrenrauchens die schätzbaren Glimmstengel immer schlechter an Qualität und immer höher im Ankaufspreis werden, und deßwegen die in neuester Zeit bei etlichen gesinnungstüchtigen Verächtern der Mode in Form der gemüthlichen Pfeife sich geltendmachende Reaktion nur mit Wohlwollen und Nachahmungseifer begrüßt werden kann. —

Allgemeine Wirkungen des Tabak. Fragen wir zunächst ganz im Allgemeinen nach den vom Tabak auf den menschlichen Leib entfalteten Wirkungen, wenn er in den gewöhnlichen Formen genossen wird unter Voraussetzung normaler Gesundheit, sowie nach Ueberwindung der nicht sehr erfreulichen Lehrlingsstufe, die trotz Schwindel, Ekel und Erbrechen mit seltenem Heroismus und unermüdlichem Eifer immer erneuter Versuche bestanden zu werden pflegt, so finden wir dieselben nach zwei Richtungen ausgesprochen. Zuvörderst ist es jene sanfte Erregung des Gehirnes, welche theils in der Lust zu geordnetem Nachdenken, theils in der ruhigen Folge erfreulicher Phantasiebilder, theils in Neigung und Geschick zu lebhafter Unterhaltung, theils in ausdauernder Freude an der Arbeit des Geistes, theils in glücklicher Verscheuchung der Sorgen und Grillen einen stets angenehmen, von keinen schlimmeren Nachwehen gefolgten, und nur bei enormem Uebermaß oder ausnahmsweisen Leiden des Magens, des Halses, der Nerven die Gesundheit gefährdenden Ausdruck gewinnt, welche aus den angedeuteten Gründen von keinem anderen Narkotikum, zu dem der Mensch in seiner das unmittelbare Bedürfniß überholenden Sehnsucht nach Erhebung des innern Lebens über die Alltäglichkeit greift, in gleicher Vortrefflichkeit bewirkt wird, und welche deßhalb die Zuneigung aller Stände zu der wunderbaren Naturgabe so innig und beständig macht. In zweiter Linie scheint eine Verlangsamung des Stoffwechsels einzutreten, welche, wenn auch in ihrer direkten Veranlassung und im Verlauf räthselhaft, daran erkannt wird, daß nach übereinstimmender Erfahrung aller Civilisirten und Wilden, welche je auf sich aufmerksam gewesen sind, bei Tabakgenuß nicht nur das Gefühl des Hungers leichter und länger ertragen wird, sondern auch die von der Nahrung abhängige Kraft und Arbeitsausdauer bei schlechter oder unzureichender Kost länger

vorhält, wenn Tabak geraucht werden kann, als wenn auch dieser Tröster und Helfer in der Noth dem Unglücklichen entzogen ist. Gedenken wir noch kurz, wie die Bewegungen der Gedärme, welche zu regelrechtem Stuhlgang unerläßlich sind, durch die Innervation von einer zu passender Zeit gerauchten Cigarre angeregt, bei manchen Individuen in erwünschtester Weise sich entwickeln, wie der Säftezufluß zu der von Schnupftabak gereizten Nasenschleimhaut die entzündlichen Neigungen benachbarter Organe, besonders der Augen, mäßigen mag, wie vielleicht das freilich nicht sonderlich reinliche Tabakkauen der Seeleute den Ausbruch des Skorbut mit hintanhalten hilft, so dürften die von den Rigoristen in die Welt geschrieenen Nachtheile des Magenverderbnisses, der chronischen Luftwegentzündung, der Zahnbeschädigung, der verzehrenden Nervenaufregung zu selten und in zu schwachem Grad auftreten, als daß das Loblied auf das edle Kraut dadurch von Mißklängen gestört würde. Uebertreibung schadet überall und krankhafte Zustände besondrer Art können den Genuß des Unschuldigsten verbieten, aber der Verständige und Gesunde schreitet selbst noch an der Grenze des Gefährlichen sicher.

Unter allen Genußformen des Tabak dürfte das Rauchen zur kräftigen und reinen Hervorlockung der eigenthümlichen Wirkungen desselben am geeignetsten sein. Das Kauen, welches den Uneingeweihten im höchsten Grade unappetitlich und selbst den Verehrern einigermaßen unreinlich vorkommen wird, entwickelt dieselben Effekte, nur in weit schwächerem Maß, und ist fast immer als ein Ersatzmittel für das aus irgend einem Grund unzulässige Rauchen angenommen. Das Schnupfen kann natürlich im Wesentlichen keine anderen Einflüsse entfalten, als die beiden anderen Gebrauchsarten, aber jedenfalls darin mit denselben nicht entfernt sich messen, so daß die gemüthliche Erheiterung und Erfrischung unter geistigen Arbeiten, welche Gewohnheitsschnupfer aus der geliebten Prise schöpfen wollen, zu großem Theile auf den mächtigen Zauber der Einbildung zurückzuführen sein möchte. Spezifisch ist jene Reflexerscheinung des Niesens, welche nicht eigentlich an den Geruch gebunden ist, denn sie erscheint auch nach Pressot in Fällen, wo diese Empfindung aus anatomischen Gründen völlig fehlt, sondern als eine sogenannte Reflexthätigkeit in Form von Mund- und

Kehlkopfmuskelzusammenziehungen, welche die plötzliche Ausathmung eines heftig hervorbrechenden Luftstromes begleiten, auftritt, wenn ein chemischer oder mechanischer Reiz die empfindenden Nerven der Nase angreift und diese Empfindung durch Vermittlung des Rückenmarks in Bewegung übersetzt wird. Ob dieser Akt, in welchem nichts anderes, als eine allenfallsige Entleerung von Schleim und Aehnlichem aus den Luftwegen erzielt wird, in seiner manchmal allerdings angenehmen, mitunter aber auch Nasenbluten, Brustschmerz und Kopfweh hervorrufenden Erschütterung wichtig genug ist, um zu den bei solcher Gelegenheit üblichen Beglückwünschungen eines Theiles der civilisirten Welt zureichenden Grund zu gewähren, darf ebenso bezweifelt werden, wie die anderweitig daran geknüpften Beziehungen der Vorhersage oder Bekräftigung. —

Besonderes Studium der physiologischen Tabakwirkungen.

Bezüglich der besonderen physiologischen Wirkungen des Tabaks sind folgende Thatsachen bekannt. Frisch wirken Blätter und deren Saft sehr wenig reizend und können nach Lanusse sogar ohne allen Schaden von Rindern gefressen werden, während sie schon nach einfacher Trocknung leicht Darmentzündung, Muskelzittern, Betäubung hervorrufen, und noch heftiger wirken, nachdem sie die in den Fabriken gebräuchliche Behandlung durchgemacht haben. In kleinen Mengen verschluckt oder geraucht vermehrt er die Speichelabsonderung und, nachdem seine wirksamen Stoffe ins Blut übergegangen sind, den Harnabgang; auch entfalten sich allmälig jene bereits oben erwähnten Gefühle behaglicher Ruhe und Aufheiterung, welche auf eine ganz besondere Beziehung der Tabakbestandtheile zum Nervensystem hindeuten. Größere Dosen oder ausnehmend starke Sorten erregen Schwindel und Schwäche, Kopfweh, Ekel, Uebelkeit und Brechen, Durchfall, Herabstimmung des Herzschlages, Verengerung der Pupille, Beeinträchtigung der Sinnesschärfe, kalten Schweiß, Ohnmacht und Betäubung. Gewöhnlich weichen diese Erscheinungen bei einiger Ruhe des Narkotisirten von selbst ziemlich bald, nur selten setzen sie sich bei wechselnder Stärke in Gewohnheitsrauchern fest; so berichtet Ravoth von einem zweiundfünfzigjährigen Mann, welcher siebzehn Jahre hindurch fast ununterbrochen an Schwindel, Wüstheit des Kopfes, Alpdrücken, Ermattung

durch die geringste Anstrengung litt, und erst von diesen lästigen Gefühlen befreit wurde, nachdem er mit vieler Mühe sich das Rauchen abgewöhnt hatte. — Ein Arzt, welcher fast beständig Papiercigaretten rauchte, leitete hievon Oberhautabschuppungen, Pustelbildungen und Entzündung an den Nasenflügeln ab. — Laycock sah Verschwärung der Kehlkopfknorpel bei einem Mann, welcher die Pfeife nur während des Essens und Schlafens aus dem Mund nahm. Derselbe Forscher hat in der Londoner medizinischen Zeitung eine Abhandlung über das unmäßige Rauchen und Schnupfen veröffentlicht, worin er namentlich dem ersteren Erregung von Hämorrhoidalzuständen, Schwächung der Herzthätigkeit, Blutspeien, chronische Entzündung der Rachenschleimhaut, Reizung der äußeren Augentheile, Kongestionirung der Stirnhöhlen u. s. f. mit erschreckender Freigebigkeit zur Schuld gibt. —

Tabakvergiftung. Tritt auf sehr beträchtliche Quantitäten, oder unter besonderen Umständen nach kleineren, Vergiftung ein, so erreichen Uebelkeit und Schwäche, Schwindel und Betäubung rasch einen hohen Grad, Muskelzittern und Zuckungen, Schwerathmigkeit und Verfall des Pulses, Schluchzen, Erbrechen, Durchfall, Fieberfrost stellen sich ein, und möglicherweise wird der Kranke tief betäubt oder stirbt sogar.

Letzteres geschah bei einem Manne, welcher ein Loth Tabakabkochung getrunken hatte, und nach Gmelin bei Jemand, welcher achtzehn Pfeifen hintereinander rauchte. Nach Borkhausen wurden drei Personen, welche Kaffee getrunken hatten, dessen Bohnen längere Zeit mit Tabakabfällen in Regenwasser gelegen waren, bedenklich krank. Besonders ist der im Wassersack der Pfeifen sich sammelnde Tabaksaft widrigbitter schmeckend, und außer den gewöhnlichen Bestandtheilen reich an empyreumatischem Oel, so giftig, daß wenige Tropfen davon Katzen unter Krämpfen tödten; eine junge Dame, welche sich fünf Tropfen Tabaksaft in den Hals einrieb, wurde von Angst, Ohnmacht, Krampf befallen, jedoch bald geheilt; ein Mann, der eine offene Wunde am Rücken mit demselben Stoff behandelte, bekam Gliederzittern, Ekel, Erbrechen und Durchfall, genas aber auf Reinigung der Wunde und schwarzen Kaffee. Ein Knabe dagegen, dem Tabaksaft auf ein Grindgeschwür des Kopfes gestrichen worden, starb in 3 Tagen. Sehr häufig entstehen Vergiftungen durch unvorsichtig applizirte

Tabakklystire, wie sie besonders in England beliebt sind. Man gibt dieselben flüssig, 15—30 Gran (höchstens eine Drachme) auf sechs Unzen Wasser, bei hartnäckiger Verstopfung, z. B. in Bleikolik, bei Blasenkrampf und Harnverhaltung, bei Kothbrechen und Brucheinklemmungen, oder gasförmig, indem man die Spitze einer Pfeife, in deren Kopf der Tabak glimmt, in den After steckt, auf ihren Kopf denjenigen einer zweiten aufsetzt und durch das Rohr dieser einbläst, auch wohl ganz einfach in die Seitenöffnung der Magenpumpe eine brennende Cigarre steckt. Ein 14jähriges Mädchen starb auf ein Klystir von zwei Drachmen Tabak binnen 2 Stunden, eine 24jährige Frau dreiviertel Stunden nach einem Klystir, zu welchem 1½ Unzen Tabak verwendet worden waren, und eine 28jährige Dame, welche man mit einer Abkochung von zwei Unzen (ungefähr vier Loth) Rauchtabak klystirte, fast augenblicklich. — Ein Mann ließ sich mit einer heißen Abkochung von anderthalb Unzen Tabakpulver klystiren; sogleich schmerzte der Bauch heftig und sank unter Zusammenziehung der Muskeln ein; Ekel führte zu schmerzhaftem Erbrechen, auch trat Entlerung durch den After ein, wodurch ein Theil des Klystires wieder herausbefördert ward. Nach einer halben Stunde waren die meisten Muskeln von Zuckungen ergriffen, der Kranke wälzte sich umher, warf Bekleidung und Betten weg und beschäftigte sich mit den Händen häufig an seinen Geschlechtstheilen. Das Gesicht war violet, das Auge starr, die Haut kalt, der Puls schwach und langsam, die Athmung sehr verzögert, das Bewußtsein zeitweise ganz verschwunden. Zuweilen erhob sich der Leidende, schwankte wie ein Trunkener, fiel wieder aufs Bett und wälzte sich nackt und unbekümmert um die umstehenden Weiber, deren einer er bei plötzlichem Erbrechen eine volle Ladung nach Tabak riechender Flüssigkeit ins Gesicht gab, wodurch dieselbe auf mehrere Tage unwohl wurde. Nach vergeblichen Versuchen, ihn zu baden, trat einige Ruhe ein und viertelstündiger Schlaf. Säuerliche Getränke, welche man dem Kranken einverleiben wollte, wurden stets wieder erbrochen, erweichende Klystire aber, mittels deren man die Tabaksabkochung herauszuschaffen trachtete, blieben und gingen erst später mit dem Harn ab. Auf einen Aderlaß von acht Unzen Blut milderten sich die Erscheinungen der Hirnreizung mit

erfreulicher Raschheit. Man legte 24 Blutegel an den Bauch und bedeckte dann denselben mit Breiumschlägen. Jetzt trat allmälig Ruhe ein, der Kopf wurde frei, das Bewußtsein kehrte zurück, die Unterleibschmerzen ließen nach und der Kranke genas in einigen Tagen, behielt jedoch Blässe, Schwäche, und Empfindlichkeit des Magens, welcher zunächst nur Fleischbrühe vertrug, noch längere Zeit.

Medicinische Anwendung des Tabak.

Höchst selten wird der Tabak als Arznei engeren Sinnes verabreicht, in Dosen von 1 — 3 Gran, als Pulver, Pille, weiniger Auszug gegen allerlei Affektionen der Nerven und Muskeln, auch zum Harntreiben in Wassersucht, u. s. w. — Rauchen ließ man ihn bei Zahnweh, gegen Asthma, und glaubte ein Schutzmittel in Epidemien darin zu haben. Nützt er hiebei auch wahrscheinlich in Wirklichkeit wenig, so kann er doch durch Erheiterung der Seele und Ablenkung der Aufmerksamkeit von den Greueln der Krankheit, sowie durch das Vertrauen auf einen eingebildeten Schutz mittelbar hier ebenso günstig wirken, als man ersprießliche Einflüsse von ihm zur Heilung von Gewohnheitsrauchern sah. So besserte sich ein Verwundeter, welchem man den im Delirium ausgesprochenen Wunsch nach seiner Pfeife befriedigte, zusehends, und Curling beobachtete, daß eine in Säuferwahnsinn (delirium tremens) verfallene alte Frau zwar nicht durch Opium, wohl aber auf Tabakrauchen in Ruhe und Schlaf sank.

Asthmatischen empfahl Landerer seine medizinischen Cigarren, welche des Nikotin beraubt und mit verschiedenen Heilstoffen, wie Jodtinktur, Quecksilberjodid, Arseniklösung, Kreosot, Morphium, Bilsenkraut, getränkt wurden. Zweifelhaft ist, ob letztere Arzneien in dieser Form etwas Wesentliches nützen, sicher aber, daß die entnikotinisirten Gesundheitcigarren abscheulich fad und strohmäßig schmecken. — Namentlich die Jodcigarren, von denen die Ekert'schen ungefähr $^1/_{20}$ Gran Jod im Dampf abgeben, welche entweder mit alkoholischer Jodlösung bestrichen oder in Jod- und Wasserdämpfen geräuchert worden sind, erfreuen sich in Fällen, wo in bequemer Weise Joddampf eingeathmet werden soll, z. B. in Schwindsucht oder gegen syphilitische Rachengeschwüre, einer Verehrung, welche nur selten vollkommen gerechtfertigt werden dürfte.

Arsenik-Cigarren. Die mit Arsenik getränkten Cigarren, cigarettes arsenicales, gaben zu so interessanten Untersuchungen Veranlassung, daß wir dieselben nicht umgehen können.

Im Februar 1855 wurde vor dem Gerichtshofe in Genua ein Prozeß gegen den Priester Maineri verhandelt, welcher verdächtig war, seinen Collegen Bottaro vergiftet zu haben. Nachdem außer Zweifel gesetzt worden war, daß Letzterer an Arsenik gestorben war, entstand auf Anlaß verschiedener Anzeigen die Frage, ob es möglich sei, daß das Gift durch Rauchen von Cigarren einverleibt worden wäre, entweder durch unmittelbare Einziehung des flüchtigen Arsenik mit dem Tabakrauch, oder durch Athmen der damit geschwängerten Luft, oder durch Auflösung des Giftes im Speichel. Man ließ durch Multedo, Ageno und Granara umfassende Versuche theils mit einem die Thätigkeit des Mundes und der Lungen möglichst nachahmenden Apparat, theils an Thieren anstellen, als deren Resultate folgende angegeben werden. — Es lassen sich vier Arten der Zubereitung und des Gebrauches einer vergifteten Cigarre denken. Wird eine mit gesättigter Arseniklösung getränkte Cigarre geraucht, so kann sich die am Mundende befindliche giftige Flüssigkeit dem Speichel beimischen und so eine, wohl nur schwache, Vergiftung setzen. Wird eine Cigarre geraucht, welche am brennenden Ende feste arsenige Säure führt, so kann diese theils in sehr geringer Menge mit dem durch das Innere der Cigarre in den Mund gesogenen Rauch in den Organismus gelangen, theils in der Luft sich verbreitend eingeathmet werden. Enthält dagegen die Cigarre nah dem Mundende gepulverten Arsenik, so kann der Strom des Rauches das Gift sehr leicht in den Mund führen, ohne daß der durch die Verbrennung des Tabaks sehr verhüllte überhaupt nicht sehr prägnante Geschmack der arsenigen Säure eine Warnung ertheilte. Hier gelangt das Gift nicht dampfförmig, sondern in fester Gestalt, sehr fein vertheilt, in den Leib, setzt daher mit großer Wahrscheinlichkeit eine bedenkliche Vergiftung, und läßt sich dann ebenso wie bei anderweitiger Einverleibung in der Leber auffinden. Am unsichersten wäre der Erfolg des Vergiftungsversuches, wenn das Gift mehr gegen die Mitte der Cigarre eingeschlossen und der Ablagerungsort durch keinen Kanal mit dem freien Mundende ver-

bunden wäre. — Der dem Arsenik eigenthümliche Knoblauchgeruch wird, so lang der Gehalt der Cigarre an arseniger Säure $2^1/_3$ Gran nicht übersteigt, durch den Tabakduft verhüllt, dann aber merklich, aber schon bei $2^1/_2$—3 Gran das Glimmen der Cigarre überhaupt erschwert.

Eine höchst gründliche Untersuchung stellte später über denselben Gegenstand Prof. Bunsen in Heidelberg an. Um zu entscheiden, ob überhaupt Jemand durch Rauchen von arsenikhaltigen Cigarren vergiftet werden könne, sei es, daß der Tabak mit der Giftlösung getränkt oder das Fabrikat mit gepulverter arseniger Säure gefüllt ward, ohne auffallende Beeinträchtigung seiner wesentlichen Eigenschaften zu erleiden, mußte vor Allem die Menge des Giftes konstatirt werden, welche unter letzterer Voraussetzung einer Cigarre beizubringen ist, und fand sich, daß eine 77,76 Gran wiegende Bremer Cigarre 2,33 Gran wässerige Arseniklösung oder bei 71,08 Gran Tabakgewicht 4,93 Gran gepulverte arsenige Säure aufnehmen kann. Der Dampf der mittels eines Aspirators gerauchten Cigarren wurde in eine zum Theil mit Wasser gefüllte an den Wänden benetzte Glaskugel geleitet und auf diese Weise in der Flüssigkeit 1,66 Gran arseniger Säure aufgefangen, während 0,03 in der Asche zurückblieb, mithin 0,86 Gran mit dem Rauch unverdichtet entwich. Bei einer in der zweiten der oben angedeuteten Arten präparirten Cigarre ging 0,13 Gran in das Wasser, 1,95 Gran in die Asche über und 2,85 Gran mit dem Rauche fort. Das Imprägniren der Cigarren mit gelöster arseniger Säure führt daher weit sicherer und gründlicher zum Ziel, wenn es sich darum handelt, das Gift mit dem Rauch in den Mund zu bringen, und da nach obigem ersten Versuch mehr als $1^1/_2$ Gran diesen Weg geht, möglicherweise aber schon $^1/_2$—1 Gran Arsenik einen Erwachsenen tödten kann, so ist nicht zu bezweifeln, daß schon durch das Rauchen einer einzigen in gegebener Weise hergerichteten Cigarre mit dem in die Mundhöhle gezogenen Dampf eine zur tödtlichen Vergiftung hinlängliche Menge des Giftes in den Organismus gelangen könne. Indeß! der Knoblauchgeruch, welcher auch nur von sehr kleinen Quantitäten arseniger Säure beim Verdunsten ausgestoßen wird, vermag vom Tabakduft keineswegs verdeckt zu werden, erscheint vielmehr so intensiv und ekel-

haft, daß höchst wahrscheinlich Jeder trotz aller möglichen Rücksichten und bei der gröbsten stumpfesten Geschmacksrichtung nach wenig Zügen das verdächtige Geschenk als ungenießbar wegwürfe. Wenn aber versuchsgemäß die ganze Cigarre in 230 bis 250 Zügen verraucht wird, so würden mit den zehn ersten höchstens 0,083 Gran des Giftes einverleibt, welches trotz seiner Gefährlichkeit in dieser Dosis keinen Schaden bringen kann. Die unabsorbirte in die umgebende Luft übergehende arsenige Säure, 0,86—2,85 Gran nach obiger Mittheilung, vermöchte zwar die Atmosphäre eines sehr kleinen geschlossenen Raumes so zu verderben, daß ein Mensch bald darin stürbe, in gewöhnlichen Zimmern aber schon, deren Luft in genannter Weise und Menge geschwängert wurde, verspürte Niemand die geringsten Uebelstände. — Vom Mundende aus unmittelbar zur Lösung im Speichel könnte höchstens 0,43 Gran Arsenik gelangen, was nur schwache Vergiftungssymptome zur Folge hätte, und wahrscheinlich schon früher durch den durchaus nicht unmerklichen Geschmack zur rechtzeitigen Vermeidung der Gefahr bewegen würde. — Es ist daher ebenso im Allgemeinen unwahrscheinlich, daß beim Rauchen arsenige Säure, welche an das Mundende einer Cigarre durch Tränkung oder in fester Gestalt gebracht ist, in lebensgefährlicher Menge im Speichel sich löse, ohne daß der Raucher rechtzeitig die an der Cigarre vorgegangene Veränderung bemerken und durch den übeln Geschmack abgehalten werden sollte, dieselbe weiter zu rauchen, als insbesondere, daß der in der Leiche des Bottaro aufgefundene Arsenik auf eine der angegebenen Methoden beigebracht worden sei.

Ueber anderweitige Imprägnirungen der Cigarren haben Ange Abbene und Gaultier de Claubry 1856 einige Resultate veröffentlicht. — Im Rauche sublimathaltiger Cigarren kann Quecksilberchlorür, in der Asche aber keine Spur des Metalles entdeckt werden. Ein unangenehmer metallischer Geschmack und eine eigenthümliche Empfindung im Munde würde zwar schon nach wenigen Zügen vor dem Weiterrauchen warnen, jedoch könnten auch diese von einigem Uebelbefinden gefolgt sein. — Eine Cigarre, mit 8,21 Gran wässeriger (gleich $^1/_6$ Gran wasserfreier) Blausäure getränkt, kann nach etwa fünfzehn Stunden ohne Schaden geraucht

werden, während ein einziger starker Zug aus der frisch bereiteten zu tödten vermöchte. Freilich würde der charakteristische an bittere Mandeln erinnernde Geruch der Blausäure bald genug die Gefahr erkennen lassen, so daß nur bei großer Unachtsamkeit eine Vergiftung auf diesem Wege denkbar ist. — Was eine etwaige Schwängerung mit Strychnin, Brucin, Atropin oder irgend einem andren Pflanzenalkaloid betrifft, so ist unter gewöhnlichen Verhältnissen eine Hervorrufung von Vergiftungserscheinungen deßhalb nicht zu erwarten, weil das ihnen analoge Nikotin, welches neben kohlensaurem Ammoniak, leicht entzündlichen Oelen und Wasser aus jedem glimmenden Tabak sich entwickelt, innerhalb der Grenzen der Mäßigkeit auch keine übeln Folgen veranlaßt.

Chemie des Tabaks. In die Chemie des Tabaks brachten Posselt und Reimann wesentliche Aufhellung, indem sie in 10000 Theilen frischer Tabakblätter 6 Thle. Nikotin, 1 Nikotianin, 287 Extraktivstoff, 174 Gummi, 26,7 grünes Harz, 26 Eiweiß, 104,8 kleberähnliche Substanz mit Stärkmehl und Wachs, 51 Aepfelsäure, 12 äpfelsaures Ammoniak, 4,8 schwefelsaures Kali, 6,3 Chlorkalium, 9,5 äpfel- und salpetersaures Kali, 16,6 phosphorsauren Kalk, 24,2 äpfelsauren Kalk, 8,8 Kieselerde, 496,9 Pflanzenfaser, 8828 Wasser und Spuren von Eisenoxyd fanden. Will und Fresenius wiesen in der Asche des im Zimmer getrockneten Tabaks von Fünfkirchen nach 9,68 Proc. Kali, 49,28 Kalk, 14,58 Magnesia, 4,61 Chlornatrium, 4,44 Chlorkalium, 5,19 phosphorsaures Eisenoxyd, 6,68 schwefelsauren Kalk, 5,54 Kieselerde. Merz fand in der Asche des Tabaks aus der Gegend von Nürnberg nach Abzug von Kohlensäure, Kohle und Sand: 26,96 Kali, 2,76 Natron, 9,65 Chlornatrium, 39,53 Kalk, 9,61 Magnesia, 4,2 phosphorsaures Eisenoxyd, 2,78 Schwefelsäure, 4,51 Kieselerde. — Am wichtigsten sind die beiden ersten Bestandtheile nebst einer Säure, an welche das Nikotin gebunden ist, von Barral für eine eigenthümliche Tabaksäure von 6 Thln. Kohlenstoff, 4 Wasserstoff, 8 Sauerstoff erklärt, nach Vauquelin und Goupil aber Aepfelsäure.

Das Nikotin. Das Nikotin ist ein flüchtiges Pflanzen-Alkaloid und besteht aus 73,068—74,1 Kohlenstoff, 9,711—8,6 Wasserstoff,

17,221—17,3 Stickstoff, oder 20 Aequivalenten Kohlenstoff, 14 Aeq. Wasserstoff, 2 Aeq. Stickstoff, vielleicht als Verbindung von Ammonium (3 Aeq. Wasserstoff, 1 Stickstoff) mit einem Kohlenwasserstoff (4 Wasserstoff, 10 Kohlenstoff), auffaßbar . . . ($2(H_3 N + H_4 C_{10}) = C_{20} H_{14} N_2$) . . . Um es zu erhalten, wird zerschnittener Tabak einen Tag lang in schwach schwefelsäurehaltiges Wasser eingeweicht, darauf abgepreßt und zur Syrupdichte eingedampft. Dann destillirt man mit starker Kalilauge unter zeitweisem Wasserzuguß, neutralisirt das Destillat, das Nikotin und Ammoniak enthält, mittelst Kleesäure, verdampft zur Trockne, zieht die zurückbleibende krystallinische braune Masse mit heißem Alkohol aus, worin sich das kleesaure Ammoniak nicht löst, verdampft wieder, behandelt den neuen Rückstand mit Kali und nimmt das Nikotin in Aether auf. Zu vollständiger Reinigung kann in trockenem Wasserstoffgas erhitzt werden, wobei unter einer Temperatur von 140° Wasser, Ammoniak und Aether entfernt werden und bei 180° das Nikotin in eine farblose Flüssigkeit übergeht. — Das Nikotin ist eine dünne farblos durchsichtige Flüssigkeit von scharfem Geruch und brennendem Geschmack, wird mit der Zeit etwas gelblich und bei Luftzutritt durch Sauerstoffaufnahme dicklich und braun. Es vertheilt sich leicht in Wasser oder Aether, gefriert noch nicht bei 10° unter Null und siedet bei 250°, zersetzt sich aber im letztern Fall wenigstens theilweise, so daß die beim Rauchen mit den eingesogenen Producten consumirte Menge jedenfalls eine sehr geringfügige ist. Geschieht aber die Destillation des Nikotin unter Betheiligung von Wasser, so wird die Zersetzung vermieden, ein Umstand, welchen man vielleicht mit der Erfahrung in Beziehung bringen kann, daß feuchter Tabak mit schlechtem Behagen geraucht wird. Der Wasserdampf nämlich, welcher aus der unter der glühenden Fläche erhitzten Schicht entweicht, erlaubt einer größeren Quantität Nikotin unzersetzt in den den Rauchenden umhüllenden oder von ihm genossenen Dampf überzugehen. Das gelbe Curcumapapier bräunend, verbindet es sich mit Säuren zu Salzen, welche nicht flüchtig sind, in Aether nicht, wohl aber in Weingeist und Wasser sich lösen. Von den Reaktionen des Nikotin und seiner Salze sind die wichtigsten: Chlorgold macht einen röthlichgelben Niederschlag, welcher im Ueberschuß von Nikotin

sich wieder löst, Platinchlorid erzeugt einen gelben Niederschlag, welcher besonders in salzsaurem Nikotin charakteristisch krystallinisch, in Wasser schwer, in Weingeist und Aether gar nicht löslich ist. Jodlösung ruft zuerst einen nicht lang ausdauernden gelben Niederschlag hervor, welcher bei Vermehrung des Fällungsmittel stark kermesbraun auftritt. Gerbstofflösung endlich bewirkt weißen Niederschlag. — Im berühmten Bocarme'schen Prozeß behandelte Stas die verdächtigen Massen mit Kleesäure, alkalisirte die Lösung mittels reinem Kali, zog das Nikotin mit Aether aus und stellte es nach Verdampfung des letzteren im luftleeren Raum rein dar. Orfila empfiehlt folgendes Verfahren. Die organischen Massen werden nach zweckmäßiger Zerkleinerung fünf oder sechs Stunden lang mit ungefähr $^2/_5$ Pfund kaltem destillirtem Wasser und 3—6 Tropfen koncentrirter Schwefelsäure in Berührung gelassen. Dann filtrirt man, dampft die Flüssigkeit langsam auf ein Drittel ein und behält, nachdem sich die organischen Substanzen größtentheils niedergeschlagen haben, schwefelsaures Nikotin in der Lösung. Nachdem diese vom Bodensatz vorsichtig abgehoben ist, setzt man ihr zur weiteren Fällung der organischen Bestandtheile Alkohol bei, filtrirt und verjagt darauf letzteren mittels Verdampfung, bis das vor dessen Zuguß innegehabte Volumen erreicht ist, worauf zur Befreiung des Nikotin mit Aetzkali überschüssig gesättigt wird. Das freie Nikotin löst man in kaltem Aether, womit das Fluidum geschüttelt wird, hebt dann die nikotinhaltige Aetherschicht ab und verdampft letzteren im luftverdünnten Raume neben einer Schale mit concentrirter Schwefelsäure, worauf das Nikotin in öligen, in Tröpfchen zusammenrinnenden Streifen zurückbleibt und von dem einzigen Gift-Alkaloid, welches etwa in ähnlicher Weise erscheinen könnte, dem Koniin, schon durch den Geruch sich unterscheidet, übrigens auch an sonstigen Reaktionen erkannt werden kann. — Selbst in Leichen, welche bereits mehrere Monate begraben waren, glaubt jener ausgezeichnete Giftkenner durch ein ähnliches Verfahren das Nikotin noch nachweisen zu können. — Das Nikotin, von welchem man Dosen von $^1/_{60}$ — $^1/_{30}$ Gran gegen Magenkrampf, Wechselfieber, Typhus in heilender Absicht probirt hat, ist eines der gefährlichsten Gifte; einige Tropfen auf Zunge oder Auge eines Kaninchen gebracht,

tödtet dieses in wenig Sekunden unter Krämpfen, die Verdunstung eines einzigen Tropfen in einem mäßig großen Zimmer erschwert die Athmung, dichtere Dämpfe, welche einen betäubenden an Tabak erinnernden Geruch haben und an einem Lichte mit weißer rußender Flamme sich entzünden, könnten lebensgefährliche Zufälle erwecken. Man darf nicht vergessen, daß es sich hiebei um reines concentrirtes Nikotin handelt. Das Nikotin des zum Rauchen, Schnupfen, Kauen präparirten Tabaks ist an sich schon in geringer Menge, höchstens zu 3,86 Proc., was für eine Cigarre von etwa 80 Gran das jedenfalls sehr übertriebene Maximum von 3,088 Gran gibt, vertreten, durch viele andere Bestandtheile verdünnt und in seinen Eigenschaften verhüllt, und endlich in der Glühhitze der Cigarre und des Rauchtabaks zu so großem Theile zersetzt, daß die mit dem Rauche wirklich eingeathmete Quantität erst nach großer Unmäßigkeit eine dumpfe Betäubung hervorrufen wird. Vielleicht ist es das in der Gährung des Tabaks entweichende Ammoniak, was durch Mitfortreißung und Zersetzung die Verminderung des Nikotingehaltes in dem zum Gebrauch bestimmten Tabak gegenüber dem frischen Kraute bedingt. Weit mehr als der Rauch enthält wahrscheinlich der in den Wassersäcken und Cigarrenspitzen sich absetzende Tabaksaft, welcher, zu Gunsten der giftärmer werdenden dem Genuß anheimfallenden Partie, seine schädlichen Wirkungen schon in kleinen Gaben rasch entfaltet. — Feuchter Schnupftabak führt kaum mehr als 1,36 Nikotin, welcher Gehalt jedoch in sehr trockenem, wegen Verdunstung des Wassers, auf 2 Proc. hinaufgeht. — Was nun die Nikotinvergiftung angeht, so haben umsichtige Versuche an Thieren gelehrt, daß dasselbe von Darmkanal, Zellgewebe, Hornhaut und Venen aus mit wenig verschiedener Intensität als heftiges Gift wirkt. — In geringster Menge angewendet, stört es fast augenblicklich die Athmung, so daß unter Betheiligung des krampfhaft bewegten Zwerchfell ein eigenthümliches Blasen und in höheren Graden ein schrilles Schreien erfolgt, welches einige Forscher der Nikotinvergiftung charakteristisch erklären, während Orfila und van Mons dasselbe höchstens als zufälliges, nicht aber konstantes Symptom zulassen. Muskelkrampf, Erbrechen, Durchfall tritt oft schon auf sehr kleine Mengen ein. Werden Thieren

Nikotinvergiftung.

8—10 Tropfen in den Magen gebracht, so werden dieselben zunächst von Schwindel befallen, dann von heftigsten Krämpfen, darauf von allgemeiner Erschlaffung und gewöhnlich sterben sie nach ein paar Minuten an allgemeiner Nervenlähmung. Klebriger fadenziehender Speichel, violete Färbung der Schleimhäute, Lähmung der Gliedmaßen und Erweiterung der Pupillen sind wohl immer zu beobachten. Ein Hund, mittlerer Größe, welchem man zwölf Tropfen Nikotin einverleibte, fiel von Schwindel erfaßt nieder, wurde von anfangs schwachen, dann zu wirklichem Tetanus sich steigernden, Krämpfen ergriffen und sank mit erweiterten Pupillen in tiefen Schlaf, ohne Erbrechen oder Stuhlgang gehabt zu haben. Nachdem er zwei Minuten nach der Vergiftung gestorben war, öffnete man Brust und Bauch, aus welchen Höhlen zeitweise deutlicher Tabakgeruch aufstieg; im Magen war eine Unze gelbe dicke schaumige Flüssigkeit, im Herzen schwarzes geronnenes Blut. Auf der Schleimhaut des ersteren waren einzelne kleine entzündete Punkte verstreut, die Oberhaut der Zunge schabte sich leicht ab und ihre Wurzel war geröthet. Das Gehirn von sonst gewöhnlicher Beschaffenheit erschien in den Häuten, mehr noch aber in der Masse selbst ein wenig roth punktirt und in seinen Gefäßen blutüberfüllt. — Ein zweiter Hund, auf dessen Zunge drei Tropfen gebracht wurden, bekam Schwindel, nach einer Minute erschwerte keuchende Athmung. Vierzig Sekunden später fiel das Thier wie trunken auf die Seite, ohne Starrheit und Krämpfe in den Muskeln, nur mit etwas Zittern der Vorderbeine. Nach weiteren drei Minuten begann er zu heulen und den Kopf zu verdrehen, athmete jedoch ruhig; dabei waren die Pupillen ungemein erweitert. Nach zehn Minuten besserte sich der Zustand und am nächsten Tag war das Thier vollkommen genesen. — Eine Nikotinvergiftung am Menschen verläuft im Allgemeinen unter folgenden Erscheinungen. Der Vergiftete stürzt unter Streck- und Beugekrämpfen der Muskeln zu Boden, bekömmt erweiterte Pupillen, entleert möglicherweise unwillkürlich Koth, Harn, Speichel, und stirbt meist sehr bald an Erstickung. Würgen und Erbrechen oder Durchfall, Kraftlosigkeit, Ohnmacht und Verlust des Bewußtseins, kalter Schweiß, Auftreibung des blaurothen Gesichtes können bei längerem Verlauf in verschiedenen Graden

auftreten, fehlen aber, wenigstens die zuerstgenannten Symptome, zuweilen ganz. Erfolgt Genesung, was nur auf sehr schwache Gaben und unter besonders günstigen Umständen zu hoffen ist, so bleiben Kopfweh, Gedächtnißschwäche und Kraftlosigkeit oft noch lange Zeit, ja zur beständigen Erinnerung an die bestandene Gefahr. Man kann bei der Raschheit des Verlaufes von Seite der Kunst wenig thun. Entleerung des Giftes, mechanische Unterhaltung der Athmung, Gegenreize sind angezeigt. Blutentziehungen, kalte Umschläge bei drohendem Schlaganfall, schwarzer Kaffee, Ammoniak gegen nahende Lähmung mögen, wenn die Zeit es erlaubt, versucht werden. Gerbstoff auf die Erfahrung hin, daß Nikotin durch Gallustinktur gefällt wird, als Gegengift zu empfehlen, dürfte ein starkes Vertrauen voraussetzen, und die Befolgung des Rathes mehr zum Verlust kostbarer Zeit, als zur Heilung führen. — Die Leichen zeigen viel dunkles Blut in den wichtigsten Theilen, besonders im Gehirn. — Kölliker stellt die Resultate seiner Vergiftungsversuche mit Nikotin, sofern sie sich auf Frösche bezogen, in folgenden sieben Sätzen zusammen: das Nikotin lähmt schnell das Gehirn und vernichtet die willkürlichen Bewegungen. Es erregt das verlängerte Mark und Rückenmark und erzeugt Tetanus, jedoch weniger heftig als Strychnin und Opium. Die Bewegungsnerven werden durch Nikotin vom Blute aus gelähmt. Die Empfindungsnerven werden nicht afficirt. Das Herz schlägt fort. Die Muskeln bleiben reizbar. Oertlich wirkt Nikotin stark reizend. —

Nikotingehalt der Tabake. Daß der Nikotingehalt zur Güte des Tabak nicht in geradem Verhältniß steht, entnimmt man folgenden Angaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Französischer Tabak aus | Lot | enthält | 7,96— 6,48 | Proc. Nikotin |
| " " " | Lot-Garonne | " | 7,34— 8,2 | " " |
| " " " | Nord | " | 6,58—11,28 | " " |
| " " " | Ille-Vilaine | " | 6,29—11,2 | " " |
| " " " | Pas de Calais | " | 4,49 | " " |
| " " " | Elsaß | " | 3,21 | " " |
| Tabak von | Virginia | " | 6,87—10 | " " |
| " " | Cuba | " | 8,64 | " " |
| " " | Kentucky | " | 6,09 | " " |
| " " | Maryland | " | 2,29— 5,28 | " " |
| " " | Havanna | " | 2 | " " |

Das Nikotianin. Vielmehr scheinen die angenehmen Eigenschaften des Tabak vornehmlich von einem zweiten Bestandtheil, dem Nikotianin (Tabakkampher) abzuhängen, welcher von Posselt und Reimann in der Quantität von 11 Gran aus 16 Pfund Tabak in Form einer fetten neutralen Masse von Tabakrauch ähnlichem Geruch, mit aromatischem schwach bitterem Geschmack durch Destillation des Tabaks mit Wasser dargestellt wurde. Es soll ohne Zersetzung sich verflüchtigen, in Alkohol, Aether und Kalilauge leicht, nicht aber in Wasser und verdünnten Säuren löslich sein. In die Nase gebracht, erregt es heftiges Niesen und veranlaßt schon in der Menge eines Granes Uebelkeit und Schwindel. Rudolf Wagner (in Würzburg) macht auf eine etwaige Analogie des Nikotianin mit dem Kumarin aufmerksam, einem Alkaloid, welches unter Anderem in der bekannten Pflanze: Waldmeister und in den Tongobohnen, den aromatischen Samen von dipterix odorata (Guiana) aus der Familie der Hülsenfrüchte vorkommt, welche man in die Schnupftabakdosen zur Verbesserung des Tabakgeruches einzulegen pflegt. Auch der Steinklee (melilotus), welchen man in Ungarn dem Tabak beimengen soll, enthält dessen. — Schenkt man auch dem Nikotianin viel Vertrauen bezüglich der Güte des Tabak, so ist sicher, daß auch die Produkte der Gährung bei der Zurüstung, sowie der Verbrennung, z. B. ein starkriechendes hellgelbes Oel, eine harzige schwarze Masse, Ammoniak, Buttersäure in ihrer richtigen Mischung und rechtzeitigen Entwicklung für die Beurtheilung des Tabaks maßgebend werden.

## 18. Der Alkohol.

Wie im vorigen Abschnitt finden wir auch hier behaglichen erheiternden Genuß und tödtliche oder doch Gesundheit zerstörende Vergiftung in schmaler Linie an einander streifen. — Bier, Wein, Branntwein, und die verschiedenen Getränkarten, welche fast jedes Volk durch Gährung thierischer oder pflanzlicher Stoffe sich zur Erregung und Berauschung schuf, verdanken ihre wesentlichen Eigenschaften jener vortrefflichen Flüssigkeit, welcher die alten arabischen

Chemiker in Verehrung ihrer die gröbere Materie übertreffenden vergeistigten Zartheit und Leichtigkeit des Flusses wie der Verflüchtigung die Bezeichnung des „Feinsten", des Höchsten": „al cohol" verliehen. —

Die Alkohole. Die Chemie nennt mehrere aus verschiedenen Pflanzenstoffen unter besonderen Bedingungen entstehende, aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzte, Flüssigkeiten: Alkohole, so den Holzgeist: Methyl-Alkohol, das Fuselöl: Amyl-Alkohol, den Weingeist: Aethyl-Alkohol u. s. f. Sie alle erscheinen als Verbindungen organischer Oxyde (Methyloxyd, Aethyloxyd, Amyloxyd) mit Wasser, welches ihnen entzogen, oder auch durch Metalloxyde und wasserfreie Säuren ersetzt werden kann, sie können durch Verlust von zwei Aequivalenten Wasserstoff und Aufnahme von ebensoviel Sauerstoff in organische Säuren übergehen, und zeigen in reinem Zustand weder basische noch neutrale Reaktion. —

Der Alkohol. Im engeren Sinne versteht man unter Alkohol nur den oben an dritter Stelle genannten, welcher durch Gährung des Traubenzuckers sich bildet, indem letzterer in vielen süßen Früchten, namentlich den Weintrauben, natürlich vorkommend, aber auch durch Kochen anderer Zuckerarten in sehr verdünnter Schwefelsäure künstlich darstellbar, in Berührung mit Hefe und Wasser bei mittlerer Temperatur in gasförmig entweichende Kohlensäure und in vom Wasser aufgenommenen Alkohol nach der chemischen Formel $C_{12}H_{12}O_{12} + 2HO = 4CO_2 + 2C_4H_6O_2 + 2HO$ zerlegt wird. Leichter flüchtig als das Wasser wird der Alkohol von diesem durch Destillation befreit und verliert den Rest bis auf das enger chemisch gebundene durch Behandlung mit kohlensaurem Kali oder Aetzkalk. Als absoluter Alkohol ist er farblos, von angenehmem Geruch, brennendem Geschmack, hat bei 4° eine Dichte von 0,8095 (0,792), verbrennt an der Luft mit schwach leuchtender Flamme ohne Ruß, siedet bei 78,4° und gefriert noch bei 70° unter Null nicht. Mit Wasser bildet er gewöhnlichen Weingeist.

Die technische Verwendung des Alkohol kann hier nur insofern angedeutet werden, als seine Bedeutung für die sogenannten geistigen Getränke davon abhängt. Der gewöhnliche

Der Branntwein. Branntwein, wie man ihn aus Getreide, Kartoffeln, Runkelrüben u. s. f. darstellt, ist ein durch Destillation gegohrener Flüssigkeiten gewonnenes Gemisch von Wasser, Alkohol und Fuselöl (Amyloxydhydrat). Letzteres, für sich aus der bei der Kartoffelbranntweinbereitung zuletzt übergehenden milchigen Flüssigkeit gewonnen, ist von öliger Consistenz, widrigem Geruch, brennendem Geschmack, geht rasch ins Blut über, erregt jedoch nach Mitscherlich nur Kopfweh und Abspannung, während Brown-Séquard es für ein starkes Gift erklärt und Einige die Krankheitserscheinungen der Schnapstrinker hauptsächlich von ihm ableiten. Hunde und Kaninchen werden unter Zerstörung der Magenschleimhaut erst durch große Gaben von etwa einer halben Unze getödtet. Wahrscheinlich erscheint es je nach dem Bereitungsmaterial in zwar einander analogen aber doch hinlänglich verschiedenen Formen, um den Produkten allerlei Nuancirungen zu ertheilen. Durch Destillation über ätherisch ölige Substanzen (Kümmel, Pomeranzen u. s. f.), durch Zusatz künstlicher Aetherarten, sogenannter Fruchtessenzen, durch Lösung von Zucker und sonstige Verkünstelungen erhebt man den einigermaßen anrüchigen Schnaps zur höheren Würde des Liqueur. Mehr natürlicher Adel kommt den Branntweinsorten zu, welche aus besonders gährungsfähigem Material erzeugt werden, so der Arak aus gemalztem Reis oder den Nüssen der Arekapalme, Rum aus dem Zuckerrohrsaft, aus Zuckerrohrabfällen und der Melasse (Taffia, Rataffia, feinste Sorte), der Cognac (Franzbranntwein) aus geringeren Weinarten, Weinhefe und Weintrebern, Toddy (Palmwein) aus den Blüthenkolben der Kokos- und Dattelpalme, Arsa aus Pferdemilch (das Destillationsprodukt des Kumiß, des schwach geistigen angenehm säuerlichen Lieblingsgetränkes der Tataren, aus mittels Sauerteig in weinige Gährung versetzter Stutenmilch), Kirschgeist aus Kirschen u. s. f. — Enthalten die gewöhnlichen Branntweine 25—40 Proc., Rum, Whisky, überhaupt die stärkeren sogar 40—50 Proc. absoluten Alkohol, so ist derselbe in den bei uns gebräuchlicheren Getränken Wein und Bier weit schwächer vertreten. So führt: Madeira 14,09—16,9, Portwein 16,2, Xeres 15,37, Malaga 9,9—12,76, Scharlachberger 12,1,

Alkoholgehalt von Branntwein, Wein und Bier.

Markobrunner 11,14, Steinberger 10,07, Rothberger 10,44, nicht schäumender Champagner 4,7, schäumender Champagner 4,1 Proc. und: Ale 6,1, Porter 4,76, Münchner Hofbrauhausbock 4,7, Salvator 4,5, Münchner Lagerbier 3,66, Nürnberger Lagerbier 3,1 Proc. Alkohol. Erklärt sich hieraus die mildere Wirkung beider, so ist die sonstige Eigenthümlichkeit ihrer Eigenschaften und Einflüsse von den anderweitigen, eine wenn auch dem Alkohol untergeordnete doch durchaus nicht unwesentliche Rolle spielenden, Bestandtheilen abhängig.

Der Wein. So findet sich im Weine Oenanthäther, vielleicht vorzüglichster Träger der sog. Blume des Weines, Zucker, Fuselöl verschiedener Art, das Würzige des Geschmacks bedingend, Gummi, Gerbstoff, Farbstoffe, Aepfel- und Weinsäure, Thon- und Kalksalze, Extraktivstoffe, Kohlensäure, Wasser. Nicht einmal die berauschende Einwirkung des Weines scheint ausschließlich vom Alkohol abzuhängen, noch weniger aber die Vielfachheit der übrigen Veränderungen, welche er im Organismus hervorruft. In mäßiger Quantität den Appetit reizend, die Verdauung fördernd, den Saftumlauf beschleunigend, die Nerventhätigkeit angenehm erregend, berauscht er in größeren Dosen weit langsamer und ungefährlicher, als eine gleich concentrirte Mischung von Weingeist und Wasser und entfaltet überhaupt auch lange Zeit im Uebermaß genossen zerstörende Einflüsse auf die verschiedenen der Ernährung, der Bewegung oder Empfindung und dem höheren Leben dienenden Systeme des Organismus in weit weniger greller Weise als Branntwein oder Alkohol von absolut gleicher Menge. Sind freilich bei übertriebenem Genuß namentlich junger mit Säure überladener Weine Verdauungsstörungen, rheumatische Beschwerden veranlassende Niederschläge in den Gelenken, Reizbarkeit der Nerven, Stein- und Gries-Ansammlungen in der Harnblase, Leberleiden, Hämorrhoiden, Umwandlungen in den Hautdecken, von denen besonders der Nase charakteristische Kupferröthe erzählt, kaum zu vermeiden, so werden sie doch durch die angedeuteten vortrefflichen Dienste des Rebenblutes für die Gesunden, und seinen stärkenden, die Lebensgeister anregenden Einfluß auf geschwächte Kranke so sehr in Schatten gestellt, daß das Verbot der köstlichen Gabe der Natur für eine der bedauerlichsten Verirrungen eines sonst so klugen

und starken religiösen Fanatikers zu erklären, selbst der eingefleischteste Muselmann sich nicht enthalten könnte, sobald er nur einmal den im flüssigen Golde, dem ächten Kinde der Sonne, schlummernden Zauber gekostet. — Mit weniger glänzenden aber ebenso gediegenen Vorzügen ausgestattet ist der mit klugem Sinn und gewandter Hand bereitete Gerstenwein des Nordländers, das auf bescheiden bürgerlichem Braun

Das Bier. die weiße königliche Schaumkrone stolz emporhebende Bier. Es enthält neben Alkohol einen bittern Extraktivstoff und ein ätherisches Oel des Hopfen, denen die berauschende Kraft, zuweilen perfider Weise durch Kokelskörner und sonstige Giftmischereien erhöht, fast mehr zuzuschreiben sein möchte, als dem Alkohol; Zucker, Gummi, Eiweiß, welches, wenn sein Gehalt allein für die Beurtheilung der Nahrhaftigkeit Maß gibt, hierin das Bier den meisten Obstarten gleich stellt, Magnesia- und Kalksalze an Milch-, Aepfel-, Essig-, Phosphorsäure gebunden, Kohlensäure, welche in der Gewichtmenge von 0,15—0,22 Proc. vorhanden die Frische, den Wohlgeschmack, die Güte des Bieres nicht wenig erhöht und auch sein Ansehen durch Erregung einladenden Schaumes verschönert, und viel Wasser. Weniger aufregend und mehr ernährend als der Wein, wird das Bier für die geistig oder körperlich arbeitende Klasse stets vorzuziehen sein und dem Kranken, besonders aber dem Genesenden oft die ersprießlichsten Dienste leisten. Immer aber wird es die gewünschten Erfolge bezüglich der Aufbesserung und Erhaltung der Kräfte nur erzielen, wenn es in zweckmäßiger Verbindung mit fester Kost, und sei es für kräftigere Magen auch nur mit Brod und Käse, genossen wird. Bier allein hat noch Niemanden stark gemacht, denn die eigentlich Fleisch bildenden und die Theile des Leibes mittels Erneuerung der Blutelemente aufbauenden Stoffe sind eben wirklich in der schätzbaren Flüssigkeit äußerst schwach vertreten, und man muß die durch den Ausspruch dieser Thatsache tiefgekränkten exzessiven Gambrinianer darauf aufmerksam machen, daß fortgesetzte Unmäßigkeit im Biertrinken, was nicht selten Appetitlosigkeit und schlechte Assimilation der widerwillig genommenen Speise von selber im Gefolge hat, zwar Wohlbeleibtheit wegen der von den Kohlenhydraten (Gummi, Zucker) und vom Alkohol des Bieres begünstigten Fettablagerung, kaum aber

je ergiebige ausdauernde Kraft erzeugt. Anderseits soll nicht verkannt werden, daß es den Begriff der Nahrhaftigkeit zu eng fassen heißt, wenn man mit diesem Prädicat bloß diejenigen Genußmittel beehrt, welche unmittelbar am stofflichen Aufbau der organischen Elemente und Systeme sich betheiligen, vielmehr trägt zu der Ernährung, d. i. jenen Stoffwandlungen und Bewegungen, vermittels deren abgenützte Ueberreste in mannigfacher Form entleert, dafür aber in gleichem Maße andere neue Elemente herbeigezogen, angeordnet, verbunden werden, und durch welche jene geheimnißvolle Gesammtresultante der großentheils im Einzelnen so klaren physikalischen und chemischen Prozesse, welche wir Leben nennen, erhalten wird, Alles bei, was zur Anregung, Erhaltung und Verkettung der in molekularmechanischer oder chemischer Form im Organismus vorgehenden, das Leben bedingenden, ja in letzter Instanz es selber ausmachenden Ereignisse mitwirkt. So ist uns Luft und Wasser eine ebenso gute und unentbehrlichere Nahrung als Brod und Fleisch, und wenn das Bier unseren Muskeln nicht sonderlich viele Fasern regenerirt, so gibt es doch in seinen leicht verbrennlichen (oxydirbaren) Bestandtheilen dem Blute Material zur Entwicklung und Bewahrung der eine Grundbedingung der Existenz bildenden sog. thierischen Wärme und verleiht unseren Nerven jene höhere Erregtheit und Spannung, welche sowohl den bewegenden, empfindenden, absondernden Thätigkeiten des Leibes, als einer freudigeren Erweisung des Seelenlebens zu Gute kommt. —

Physiologische Wirkungen des Alkohol.

Die physiologischen Wirkungen des Alkohol und der weingeistigen Getränke weichen natürlich je nach Art der Anwendung, Quantität des Alkoholgehaltes und Widerstandsfähigkeit, beziehungsweise Gewöhnung des Subjektes ungemein von einander ab. — Auf die Haut gegossen, ruft der Alkohol wegen rascher Verdunstung ein Gefühl von Kälte hervor; nur auf sehr zarten Flächen oder Schleimhäuten entsteht eine Reizung, Blasenbildung, Aetzung, Zusammenschrumpfung und Verhärtung der oberen Schichten, Gerinnung der davon abgesonderten Säfte und vermehrter Blutzufluß. Hier ist die große Verwandtschaft des Alkohol zum Wasser und seine Fähigkeit, flüssiges

Eiweiß gerinnen zu machen, zur Erklärung der Vorgänge genügend. — In kleinen Mengen genossen bewirkt der Weingeist eine reichlichere Absonderung der Magen- und Darmflüssigkeiten, Wärme in der Magengegend, vermehrten Appetit oder umgekehrt bei bestandenem Hunger Milderung dieses Gefühles. Athmung, Herzschlag, Wärme und Ausdünstung der Haut nehmen vorübergehend zu. Behaglichkeit, Aufheiterung, Verscheuchung der Grillen, Lust und Geschick zu lebhafter Unterhaltung, Selbstvertrauen und außergewöhnliche Thätigkeit der Einbildungskraft treten je nach der Besonderheit des Individuums in sehr verschiedenem Grade hervor. — Auf den Genuß größerer Alkoholmengen — und etliche Starke insonderlich der germanischen Race haben es hierin zu fabelhafter Ertragungsfähigkeit gebracht — entsteht ein Vergiftungszustand, welcher sich besonders in der Sphäre des Gehirnes manifestirt, und den die Nachsicht des Menschengeschlechtes mit dem milderen Namen des Rausches zu belegen pflegt. Garnier in Montargis, obschon kein Deutscher, brachte System und Methode in den Rausch, indem er drei Stufen unterschied. Des ersten Grades, den man in schonendster Kritik als schwache Benebelung, als sanften Dusel oder feinen Duft zu bezeichnen wagen dürfte, erfreue sich nach den Worten des Liedes Jeder, der auf Würde und Achtung eines braven Mannes Anspruch zu machen sich berechtigt glaubt, denn mit gefahrdrohender Anmaßung behauptet der an souveräne Aussprüche gewohnte Dichter:

Der Rausch.

„Wer niemals einen Rausch gehabt, der ist kein braver Mann!“ wobei er in Rücksicht auf das bedenkliche Schauspiel und die jammervollen Folgen der höheren Alkoholbeseligung nur das unterste Schema der Rauschsystematik im Auge gehabt haben kann. Hier verläuft noch Alles angenehm und sauber. Das Gesicht röthet sich, glättet seine Runzeln und nimmt einen fröhlichen Ausdruck an, die Augen glänzen, alle körperlichen Vorgänge nehmen einen freieren Verlauf, die Seele vergißt ihre Sorgen und schaut lachend in die Welt, der Geist fühlt sich frei und verlangt unbekümmert um die Regeln der klugen Schweigsamkeit Geheimnisse der Vergangenheit und Pläne der Zukunft mitzutheilen und stolz und sicher seiner Tüchtigkeit der Bewunderung der Vertrauten sich zu erfreuen. Du Glücklicher! wandle vorsichtig den

verlockenden Pfad — Ein Schritt — und der Kelch der Freude wird zum Becher der wilden Lust. — Die zweite Stufe des Rausches, die Trunkenheit, liebt nach der von Garnier getreulich geschilderten Erfahrung der Gastwirthe und Zechgenossen Geräusch und zwecklosen Lärm, unnützes Plaudern und Schreien, lautes Lachen in ungemeiner Ergötzung über unbedeutende oder selbst bedauerliche und unanständige Dinge, überhaupt Maßlosigkeit in allen Gefühlen und Handlungen, welche sich je nach dem Charakter des Betrunkenen in Drohungen und Streitsucht, in unanständigen oder rohen Handlungen, in überschwänglicher Sentimentalität, in gänzlich unmotivirter thränenreicher Trauer und grundloser Furcht äußert. Unsicherer Gang, Doppelsehen, Ohrensausen, Sinnestäuschung, Schwerfälligkeit der Zunge, Schaum im Munde, verhindern die Wechselbeziehung zur Außenwelt und lassen jeden Versuch dazu ins Lächerliche ausarten. Ein recht deutlicher Fingerzeig wird hier von der Natur für die nothwendige Abhängigkeit aller geistigen Thätigkeit vom Zustand des Leibes und insbesondre des hier in erster Linie interessirten Gehirnes gegeben. Klarheit des Denkens, Sicherheit des Urtheiles, Kraft des Willens, Macht der Sitte sind vergeblich beschworene hohle Schatten, so lang das Gehirn, von den Dämonen des Alkohol in allen Fasern und Adern gefoltert, keiner normalen Leistungen fähig ist, und erst nachdem die Ruhe des Schlafes die Wogen der Aufregung besänftigt und die Fäden geregelt hat, aus deren Erzittern Gedanke und Gefühl emporkeimt, erhebt sich wieder die alte Energie des Geistes. Unter Beschleunigung des Pulsschlages der Karotiden, keuchender Hervorstoßung nach Weingeist riechenden Athems, saurem widerlichem Aufstoßen und Brechneigung nehmen Schlafsucht und Schwindel zu, bis der Berauschte bewußtlos zu Boden stürzt, häufig und heftig erbricht, Harn und Koth unwillkürlich entlert und mit entstelltem bleichem Antlitz, schäumendem Munde und röchelnder Brust in dumpfem Schlafe liegt, aus welchem

Der Katzenjammer.

er wüst und krank zu einem Zustande erwacht, den der Deutsche in geheimnißvollem zoologischem Verständniß so markig als Katzenjammer bezeichnet. Weder der leibliche, noch der moralische bleibt dem Schwelger gewöhnlich erspart, denn quälen ihn einerseits heftiger Schmerz in Stirn- und Hinterhauptgegend, Mattigkeit,

Appetitlosigkeit oder abnormes Gelüste nach pikanten sauren Speisen und Getränken, krankhafter Durst, widerlicher Geschmack im Mund, Aufstoßen und belegte Zunge, so verleitet ihm anderseits Abscheu vor der gespielten Rolle, Scham vor den Zeugen des niedrigen Schauspiels, Unlust zu aller geistigen und körperlichen Thätigkeit das Leben so gründlich, daß in der egoistischen Uebertreibung der Leidenschaft der Untergang der Welt nicht für ein Uebel, sondern für eine Wohlthat gehalten wird. — Die dritte Stufe des Rausches, die Besoffenheit, unterscheidet sich wenig von einem apoplektischen Zustand. Mit blaurothem aufgedunsenem oder gegentheils bleichem eingefallenem Gesicht, stieren Augen, erweiterten Pupillen, liegt der Entmenschte bewußtlos, ohne Empfindung und bei völliger Aufhebung jeder Sinneswahrnehmung da. Die langsame, häufig stockende Athmung ist schnarchend, Herzschlag und Puls schwach und selten, die Haut kalt und mit klebrigem Schweiß bedeckt, das Muskelfleisch schlaff und weich. Zuweilen gesellen sich Speichelabfluß, unwillkürlicher Harn- und Kothweggang, krampfhafte Zuckungen bei. Erwacht der tief Betäubte, was mitunter erst nach mehr als 24 Stunden geschieht, so sind die Erscheinungen der Nervenerregung und des Magenkatarrh, für deren Gesammtheit der Name Katzenjammer ein fast zu unschuldiger Ausdruck ist, oft lange Zeit hindurch eine Erinnerung an die bestandene Gefahr. Denn es kann auch sein, daß durch allmälige Lähmung der Athmungsmuskeln oder Krampf des Kehldeckel die Athmung, nachdem sie immer langsamer und leiser wurde, endlich ganz still steht, und so binnen dreißig oder vierzig Stunden der Tod erfolgt. — Dies geschieht wohl auch Kindern, denen man unverantwortlicherweise zuweilen große Branntweinmengen einflößt. So starb ein zweijähriger Knabe auf drei oder vier Unzen Branntwein nach Kinnbackenkrampf und Betäubung am zweiten Tag, und ein anderthalbjähriges Kind, welches man mit zwei Eßlöffeln Branntwein beruhigen wollte, unter ähnlichen Erscheinungen nach neun Stunden. Blutiger Durchfall, welcher hier eintrat, weist uns auf eine andere Reihe der vom Alkohol verschuldeten

Akute Alkoholvergiftung der Unterleibsorgane.

Vergiftungserscheinungen hin, die in den Unterleibsorganen verläuft. Diese Form der Alkoholvergiftung entsteht nur selten, wenn sehr konzentrirter Wein-

geist in großer Quantität auf einmal verschluckt wird, indem dann die Schleimhaut ihres Wassergehaltes beraubt einschrumpft, dunkelroth, selbst verätzt wird und auf ihr sich Eiweißniederschläge bilden. Nach Corvisart soll selbst neben Anzeichen lebhafter Entzündung brandige Entartung der Magenhäute zur Beobachtung kommen. Große Schwäche und Hinfälligkeit, Beeinträchtigung der Beweglichkeit und Empfindung, Trübung der Sinne, erschwertes Athmen, beschleunigte Blutbewegung, leichte Zuckungen sind die gewöhnlichen Erscheinungen, unter denen oft schon binnen einer Stunde der Tod erfolgt, wenn nicht durch rechtzeitiges Erbrechen des Alkohol oder durch dessen Verdünnung mittels reichlich getrunkener Milch und Eiweißwasser die Heftigkeit seiner Angriffe gemildert wird.

Leichenbefund. Was den Leichenbefund eines durch Alkohol vergifteten Menschen betrifft, so ist, wenn die Vergiftung in der zuerst geschilderten Form einer Erkrankung der Centraltheile des Nervensystemes verläuft, im Gegensatz zu den Eingeweideveränderungen der in zweiter Linie besprochenen Intestinalaffektion Magen und Darm meistens unverändert, Leber, Milz und Nieren sind mit dunkelrothem Blut überfüllt, die linke Herzhälfte nebst den Arterien ist blutarm, die rechte mit den Venen besonders des Rumpfes strotzend von dunklem Blut. Das Lungengewebe ist ausgedehnt und mit schwarzem flüssigem Blut angeschoppt, die Luftröhre mit schaumigem Schleim erfüllt. Die Gehirnhöhlungen enthalten viel nach Weingeist riechende Flüssigkeit, seine Adern und Gefäßnetze mit da und dort geborstenen Wänden der feinsten Zweige strotzen von dunklem dicken Blut und das Gehirn selbst hat häufig ein ganz außerordentlich weißes und festes Ansehen, wie wenn es unmittelbar mit dem das fragliche Organ jedenfalls direkt angreifenden Alkohol behandelt worden wäre.

Behandlung. Die Behandlung der Alkoholberauschung ist für die milderen Grade äußerst einfach, indem frische Luft, Ablegung drückender oder sonst lästiger Kleidungsstücke, schwarzer Kaffee, Ruhe und Schlaf die Aufregung rasch beseitigen, während der Katzenjammer von Brausepulver und allerlei diätetischen Hausmitteln alsbaldige Linderung erfährt. Dr. Hamm empfiehlt im illustrirten Familienbuch des österreichischen Lloyd folgendes erprobte Mittel zur

sicheren Heilung der erbärmlichen Nachwehen einer fröhlichen Nacht. Zwei oder drei Unzen Chinarinde, 1 Unze Pomeranzenschalen, 1/2 Unze Zimmt werden auf das Feinste zerkleinert und acht Tage lang in einer Flasche Burgunder oder Bordeaux eingeweicht. Dann filtrirt man die Flüssigkeit durch einen in kaltem Flußwasser ausgewaschenen und wieder getrockneten Flanelllappen und gießt ein Spitzglas ächten Rum, Arak oder Cognac zu. Den in der ersten Flasche gebliebenen Rückstand kann man noch einmal in ähnlicher Weise behandeln, indem man eine halbe Flasche der oben genannten Rothweinsorte darüber gießt, nach acht Tagen filtrirt und die gewonnene Essenz mit der zuerst bereiteten vereinigt. Ein höchstens zwei Liqueurgläschen dieser vortrefflichen Flüssigkeit, nüchtern getrunken, besänftigt wie ein Zaubertrank das revolutionirte Gangliensystem des Bauches, befriedigt die abnorme Geschmacksrichtung des Magens, und gibt den Jammernden menschlichem Denken und Fühlen zurück. — In höheren Graden der Berauschung kann es wünschenswerth sein, durch Anfüllen des Magens mit Wasser, sanften Druck des Unterleibes, Kitzeln des Schlundes, oder Brechmittel, wie Zinkvitriol, Erbrechen hervorzurufen, durch Essigklystire, kalte Umschläge, Begießungen des Kopfes abzukühlen, durch Riechmittel, wie Ammoniak, Aether, Naphthen, anzuregen; unter besonderen Umständen kann Erwärmung der Haut oder Reizung derselben mit Senfteigüberschlägen passend sein und in den gefährlichsten Fällen drohender Erstickung nur von unverdrossen fortgesetzter künstlicher Athmung und nöthigenfalls sogar vom Versuch des Luftröhrenschnittes etwas erwartet werden.

Die Selbstverbrennung. Eine höchst sonderbare Vergiftungsform problematischer Natur ist die Selbstverbrennung, welche man an unmäßigen Säufern als eine jener unmittelbaren Folgen eines leichtsinnigen und schlechten Lebens schaudernd erkannt haben wollte, deren Gesammtheit in dem Glauben zusammentritt, daß zuweilen für ganz erquisite Bösewichte der Teufel sich persönlich auf die Erde bemühe, um sie ohne Weiteres aus dem Leben herauszuholen. Da aber nicht bezweifelt werden kann, daß der Alkohol als solcher von Magen und Darm aus resorbirbar in Dunstform den Leib durchdringe, wie man ihn denn in Blut, Galle, Harn, selbst in Leber und Gehirn nachwies und im

Athem roch, und hiemit eine Schwängerung des Körpers mit leicht verbrennbaren oder entzündlichen Kohlenwasserstoffen allerdings stattfindet, auch nach Morin er zuweilen im Magen in Aether übergeht, so wurde die Frage der Selbstverbrennung auch vor dem wissenschaftlichen Forum in ernsthaftester Weise discutirt, bis in dem famosen Stauff-Görlitz'schen Prozeß Liebig, Bischoff, Winkler und andere Autoritäten sich gegen die Möglichkeit solch' eines menschlichen Brandopfers entschieden. Ebers in Breslau sah freilich einem Säufer nach unmäßigen Leistungen eine blaue Flamme zwischen den Zähnen hervorsprühen, als er, um die Pfeife anzustecken, ein Licht seinem entzündlichen Leibe zu nahe brachte, aber die Fälle, in denen namentlich alte dem Schnaps ergebene Weiber am Heerde oder Ofen so vollständig von Innen heraus verbrannten, daß das sich bekreuzende Volk nur noch ein Häufchen Asche von der ruchlosen meist als Hexe qualificirten Person auffand, sind schlecht konstatirt, und in anderen, wo eine theilweise Verbrennung oder Verkohlung unter Betheiligung zu reichlich genossenen Alkohols durch glaubwürdige und urtheilsfähige Zeugen hergestellt ist, wenigstens außer Zweifel gesetzt, daß immer ein äußerer Anlaß zur Entzündung vorhanden war.

Chronische Alkoholvergiftung. Werden geistige Getränke mit sehr andauernder Unmäßigkeit genossen, so bildet sich eine chronische Vergiftung aus, welche in allgemeiner Säfteverschlechterung (Dyskrasie) begründet fast in sämmtlichen Organen des Leibes einen quälenden widerlichen Ausdruck findet. Branntwein verschuldet am häufigsten die fragliche Erkrankung, welcher in Deutschland jährlich 40,000 (?) Menschen erliegen sollen, Wein weit seltner oder doch in anderen milderen Formen; am unschädlichsten ist Bier. Wie überhaupt der Norden aus dem Bedürfniß einer reicheren organischen Wärmeentwicklung dem Branntweintrinken lebhafter ergeben ist, so zeichnet sich hierin vor Allem Schweden aus, in welchem Land nach Carpenter's use and abuse of alkohol-liquors und Huß chronisk Alkoholssjukdom Leute aller Stände das gefährliche Feuerwasser, welchem bekanntlich auch die Wilden die ihnen theuer zu stehen kommende Einfuhr civilisatorischer Ideen zu danken haben, in beträchtlichen Quantitäten trinken. In England soll auf den Mann durchschnittlich im Jahr

über $10^1/_2$ Litre (1 bayr. Mß. = 1,069 L., 1 bad. Mß. = 1,5 L., 1 preuß. Quart = 1,145 L.), in Irland fast 16 L., in Schottland gegen 50 L. Branntwein kommen, und im deutschen Zollverein ein Schnapsmeer von 412 Millionen Litre (ungefähr 6,426,567 Eimer (bayr.) oder 16,066,417$^1/_2$ Kubikfuß) aufgesaugt werden. — Wenn auch, besonders durch Huß und Dahlström, nachgewiesen ist, daß der Alkohol die wesentliche materielle Ursache der Säuferdyskrasie ist, so wirken doch auch verschiedene äußere oder individuelle Momente, Lebensweise, gesellschaftliche Verhältnisse, geistige Stellung, Körperkonstitution, begünstigend oder ausgleichend mit und ist hieraus allein erklärlich, wie manche bevorzugte Lieblinge des Bacchus Unglaubliches ein ganzes Menschenalter hindurch ohne sehr empfindlichen Schaden leisten, während Schwächere oder solche, an denen jener Fluch des Schicksals haftet, der auch den kleinen Fehltritt seiner Opfer zum Unheil wendet, schon durch geringere Alkoholüberbürdung ihre Gesundheit untergruben. — Die fortgesetzte Beladung des Blutes, der Säfte und allmälig aller Organe mit den Alkoholelementen und seinen nächsten Zersetzungsproducten hat zuvörderst eine Beschleunigung der Athmung und Blutbewegung zur Folge, ohne daß doch der hiermit in größerer Menge zugeführte Sauerstoff hinreichte, die zur Oxydation sich darbietenden überreich einverleibten Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atome chemisch zu binden und so in geeigneter Weise zu entfernen. - Selbst die hergestellten Verbindungen erscheinen nicht auf der Stufe und in der Form, welche sie eliminationsfähig macht, indem der Sauerstoff, den die Lungen durch ihre mit der Nothwendigkeit physiologischer Wechselwirkung und Thätigkeitsanregung erhöhte Arbeit herbeischaffen, immer noch nicht hinreicht, das Luxusmaterial des alkoholisirten Blutes in gebührender Weise zu beschäftigen. So wird denn in der That die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure und des Wassers in den Exspirationsgasen des Berauschten oder Gewohnheitssäufers gegenüber dem Gesunden vermindert gefunden. Dazu kommt, daß die normalen Bestandtheile des Blutes, welche nach geschehener Umsetzung im Athmungsprozeß herausbefördert hätten werden sollen, durch die kohlenhydratischen Abkömmlinge des Alkohol gleichsam übervortheilt werden, und ihnen durch diese der Sauerstoff vorweg-

genommen wird. Die nicht weit genug umgewandelten oder gar nicht verbrannten Kohlenwasserstoffelemente nun unterliegen einer langsam aber unaufhaltsam vorschreitenden Ueberführung in Fett (Lipämie, Fettsucht), welches sich vorerst in dem opalisirenden Blute ansammelt und dann mit ihm circulirend nebst anderweitigen eigentlich zur Elimination bestimmten Substanzen in den verschiedenen Geweben ablagert. Ist diese Aufhäufung von Fettzellen unter der Haut, zwischen dem Muskelfleisch, selbst in den Knochen anfangs wenig beunruhigend, indem höchstens die Aufgedossenheit, das weiche Fleisch, die glänzende Haut des behaglichen Trinkers die beobachtende Welt, welche im Stillen wohl von ungesunder Dicke munkelt, zu gutmüthigen Spöttereien reizt, so treten doch bald Störungen in diesem oder jenem Organ ein, welche den Zusammenhang der unschuldigen Fettleibigkeit mit tieferen Leiden erkennen lassen. Die mannigfachsten inneren und äußeren Theile werden jetzt mehr oder weniger ausschließlich oder gleichzeitig zum Schauplatz der Erkrankung erkoren. Was vor Allem die Eingeweide des Bauches betrifft, so verfällt der Magen gern einem chronischen Katarrh (Entzündung), die Schleimhaut wird erweicht oder nebst der darunter liegenden Muskelschicht verdickt, ja es kann sogar sein, daß schwielige und krebsige Entartung mit Geschwürbildung einzelne Stellen unheilbar erfaßt. Die Darmschleimhaut unterliegt einer schleichenden Entzündung unter Vergrößerung der eingestreuten sog. Brunnerschen Drüsen, während ihre Schicht selbst dünner wird. Die Leber, deren Fettgehalt Lecanu entgegen Lehmann's Angabe unter fraglichen Umständen vermehrt gefunden haben will, unterliegt am häufigsten einer Veränderung in die sog. Muskatnußleber. Darunter versteht man nämlich im Allgemeinen eine Veränderung, durch welche die Leber in zwei der Farbe nach deutlich getrennte Substanzen, eine dunklere und hellere, zerfällt, so daß sie dem Durchschnitt einer Muskatnuß einigermaßen ähnlich sieht. Der Ursachen hierzu gibt es zwar mehrere, eine davon ist aber die bei an Tafelfreuden und gute Getränke gewöhnten Schwelgern, sowie in Schnapssäufern, häufigste Fettablagerung. Sammelt sich dieses zwischen den einzelnen Läppchen, in welche der anatomischen Struktur nach die Leber zerfällt, so haben diese Stellen eine hellere, die normalen

blutgefüllten Läppchen aber eine dunklere Farbe. Mangel an Bewegung, geistige und körperliche Trägheit, Indolenz, langer Schlaf und Bequemlichkeit begünstigen sehr diese Entartung. Wahrscheinlich geht hier viel Fett durch die Pfortadern in die Leber ein und wird, für die Gallenbildung weitaus überschüssig, vielleicht nebst aus den Lymphgefäßen rückständigem zwischen die Leberzellen abgeladen. — Allmälig bildet sich als höhere Erkrankungsstufe die Lebercirrhose (granulirte Leber) aus. Dieses Leiden (eine interstitielle Leberentzündung) besteht in einer chronischen Entzündung des Zellgewebes, welches die Leberoberfläche umschließt, als sog. Glisson'sche Kapsel mit der Pfortader in die Leber hineingeht, die feinsten Verzweigungen jener begleitet und so die große Drüse in viele kleine Lappen theilt. Die von der entzündeten Fläche abgesonderte Masse schrumpft zu Bindegewebe ein, engt die Drüsenmasse ein und preßt die kleineren Ader- und Gallengefäßzweige. Später wird unter Verdickung und Trübung der Oberfläche der Umfang der Leber vermindert, ihr Gewebe blaß, derb, zäh, die Pfortader erweitert und in sehr seltenen Fällen gerinnt das Blut in letzterer. Wenn schon es verschiedene Ursachen dieser Erkrankung gibt, so steht doch der Alkoholmißbrauch obenan, so daß in England diese Entartungsform als Branntweinleber (gin-drinkers-liver) bezeichnet wird. Auch kann man sich leicht vorstellen, wie der von den Darmvenen aufgenommene, die organischen Gewebe leicht durchdringende Alkohol das die Pfortader begleitende Bindegewebe entzünden könne. Weil dieses Leiden eine sehr charakteristische Localisirung der Säuferdyskrasie ist, so möge in Kürze sein Bild hier stehen. Spannung und dumpfer Schmerz in der rechten Weiche, Bauchaufblähung oder Magendruck, Uebelkeit, Aufstoßen und Erbrechen, schlechter Geschmack, Appetitmangel und Durst bilden die Einleitung. Nach einiger Zeit fühlt sich der Kranke schwach, magert ab und wird auf der Haut erst erdfahl, dann gelblich, zuletzt immer mehr der ausgeprägten Gelbsucht entsprechend, gefärbt. Der Unterleib schwillt an, der Stuhlgang ist träg oder unregelmäßig, der Harn dunkel und satzbildend. Der Ausgang, welcher ein wenn auch später doch fast immer sicherer Tod ist, wird charakterisirt durch enorme wassersüchtige Anschwellung des Bauches und der Beine, durch Schwäche und Ab-

Lebercirrhose.

magerung, durch große Erschwerung der Athmung und durch schwaches Delirium oder tiefe Betäubung, was auf Vergiftung des Blutes durch die Gallenbestandtheile (Cholämie) hinweist. — Die Milz wird, gewöhnlich ohne merklichere Anzeichen im Leben, geschwollen oder verschrumpft, mürb oder zäh, auch mit verdicktem Ueberzug gefunden. — Die Bauchspeicheldrüse soll in seltenen Fällen an Umfang und Masse vermehrt werden, was jedoch zu unwichtig scheint, als daß man im Leben besondere Krankheitserscheinungen davon ableiten könnte. — Die Nieren werden von vermehrtem Blutzufluß belästigt und verfallen zuletzt der sog. Bright'schen Entartung, welche, nachdem die veränderten Nierenkanälchen ihren Dienst der Harnabsonderung nicht mehr in normaler Weise verrichten, weil die der Absonderung vorstehenden Epithelialzellen durch Fettablagerung ausgedehnt aufspringen und ihren öligen Inhalt in die sog. Harnkanälchen entleren, oder an Stelle der ersteren eine gleichartige anscheinend faserstoffige Masse getreten ist, zu wassersüchtiger Flüssigkeitsanhäufung an verschiedenen Körperstellen führt. — Die Harnblase wird manchmal von chronischem Katarrh erfaßt, oder in ihren Muskelfasern gelähmt, so daß unfreiwilliger Harnabfluß erfolgt. — Die Geschlechtstheile endlich verlieren ihre Frische und Leistungsfähigkeit, die Hoden schwinden und der Hodensack wird schlaff. Statistische Angaben sprechen dafür, daß die Säufer zur Ausübung geschlechtlicher Funktionen entweder weniger Lust oder in der Vollführung selbst weniger Produktionskraft besitzen, denn sie erzeugen im Allgemeinen eine geringere Kinderzahl, als mäßige Männer. Bekannt ist, in welch' kräftiger Weise der Pförtner in Shakespeare's Macbeth gegen Macduff den Wein als einen „Zweizüngler" gegen die Liebe beschuldigt — „er befördert das Verlangen, aber nimmt weg die Verrichtung" — u. s. w. —

Das Herz leidet anfangs an ungewöhnlicher Wandverdickung der linken Abtheilung, später an übermäßiger Fettablagerung und da diese die Muskelfasern einengt, an Verminderung der Leistungsfähigkeit, zuletzt an unverkennbarer Abnahme seiner Muskulatur. — Die Wände der Blutgefäße, namentlich der großen Pulsschlagader (aorta) und der Hirngefäße neigen leicht zu Verknöcherung, Ver-

schwärung, Erweiterung und Zerreißung. Besonders die Adern des Gehirnes, die in die Leber steigende Pfortader und die den After umkränzenden Venen erweitern sich auch ohne nachweisbare Erkrankung ihrer Häute, was durch die Veränderung der Druck- und Ernährungsverhältnisse für die umgebenden Gewebe natürlich nicht gleichgiltig sein kann. — In den Lungen besteht unter chronischem Katarrh eine große Empfindlichkeit für zufällige Reize, welche leicht Entzündungen hervorrufen. Da auch Luftröhre und Kehlkopf den letzten Prozessen nicht entgehen, so leidet früher oder später die Stimmbildung des Säufers in charakteristischer Weise um so mehr, als auch die betheiligten Muskeln und Nerven in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt oder in ihren Thätigkeiten verwirrt werden. So geht Rauhheit und Heiserkeit der Stimme in eigenthümliche Klanglosigkeit über, und Stammeln, Zittern, Stottern macht jeden Versuch der Rede unverständlich und widerlich. — Geht so der Kranke der sprachlichen Gedankenvermittlung und geistigen Wechselwirkung mit den Nebenmenschen fast ganz verlustig, so wird ihm anderseits auch die Aufnahme der äußeren Eindrücke erschwert, indem die höheren Sinne in bedenklicher Weise afficirt werden. Die Augen sind fast beständig entzündet, geröthet, thränend, schwerfällig in ihrer Bewegung, ihre Pupillen sind erweitert und der in der Durchmesserveränderung sich kundgebenden Reaktion gegen Lichtreiz nicht im früheren Grade mächtig. Flimmern vor den Augen, Sehen schwarzer Punkte, Umneblung, Verdunklung, Verwirrung der kleineren betrachteten Gegenstände beeinträchtigen den Gebrauch dieses edlen Sinnes nicht weniger, als das beständige Sausen und Klingen die Feinheit des Gehöres. Letzteres kann sogar so geschwächt werden, daß Hartbörigkeit eintritt.

Auch das Aussehen leidet allmälig unter dem zerstörenden Einfluß des Alkohol. Die Haut, anfangs weich und zum Schweiß geneigt, wird später aufgedunsen, geröthet, bläulich, zuletzt trocken, dick, mißfarbig. Die Venen treten straff und dunkel hervor, die Nasenflügel glänzen kupferroth, Bläschen, Schuppen und Geschwüre erheben sich an verschiedenen Stellen und heilen langsam, um neuen Eruptionen Platz zu machen. Das Unterhautzellgewebe

wird von schmierigem grauweißem Fett angefüllt, später von gallertiger Masse und zuletzt von dünnen wassersüchtigen Ergüssen, welche stets als Anzeichen einer tieferen Erkrankung der Leber oder Nieren auftreten. — Das Muskelfleisch wird schlaff, welk, blaß, durch das zwischen den Fasern reichlich wuchernde Fett eingeengt, und oft bis zum vierten oder fünften Theil der früheren Stärke vermindert. Hieraus wird erklärlich, daß der in den aktiven Factoren der Bewegung unmittelbar Geschwächte matt und unsicher in Gang und Beschäftigung der Hände leicht ermüdet und der leichtesten Arbeit nicht lang oder nur untüchtig vorstehen kann. — In den Knochenmarkhöhlen häuft sich das Fett auf Kosten des Knochengewebes auf, wodurch dieses weniger ausdauernd, leicht brüchig wird und eingetretene Brüche wegen spärlicher Bildung der eigenthümlichen Masse schwieriger zu heilen sind.

Nachdem nun der Leib des der chronischen Alkoholvergiftung verfallenen Säufers von einer, mehreren oder allen der beschriebenen Organerkrankungen ergriffen, nicht mehr regelrecht verdaut, die Nahrung mangelhaft in Lymphgefäße und Blut aufnimmt, letzteres träg oder in periodischer Stürmischkeit bewegt, keuchend eine unzureichende Luft in die gepreßte Lunge zieht, auf brüchigen Knochen mit schwachen Muskeln einherwandelt, unter der ekelhaft entfärbten und entstellten Haut ungeheure Fett- und Wassermassen schleppt, denn

„wer im Weine lebt, der stirbt im Wasser,"

bald an Durchfall, bald an Verstopfung leidet und, schon durch Beschädigung der Sprache, des Gesichtes und Gehöres, den Mitlebenden eine weder Freude gebende noch empfangende Last geworden, selbst der Berechtigung zur Liebe entsagt oder ihren im höheren Sinne innigster Vereinigung und der Erhaltung der menschlichen Art veredelten Genuß zum niedrigen Wollustkitzel herabwürdigt, in welchem der Keim einer schwächlichen vergifteten Generation gelegt wird, so ist es selbstverständlich, daß die Ernährung auf das Tiefste alterirt ist, daß dem Organismus die auf die Tüchtigkeit gesunder Verhältnisse und normaler Prozeßreihen zurückführbare Ausgleichungsfähigkeit der Störungen um so mehr abhanden kommt, je mehr diese den partiellen und lokalen Charakter überschreiten und daß endlich auch

das Nervensystem von den feinsten auslaufenden Fäden bis zu den Centralstätten des Rückenmarkes und Gehirnes unter den Griffen des hartnäckigen Feindes krankhaft erzittert. Die Nervenaffektionen finden entweder überwiegenden Ausdruck im Bewegungsapparat oder in der Empfindungssphäre oder im geistigen Leben. In ersterer Hinsicht kommt bald Aufhebung, bald krankhafte Steigerung der Beweglichkeit zur Beobachtung. Die Lähmung mehr oder weniger ausgedehnter Muskelpartien ist manchmal von dem den höchsten Grad erreichenden Schwund der kontraktilen Fasern bedingt und besteht in Schwäche und der Unmöglichkeit, der Nervenanregung zu antworten, oder sie hat ihren Grund in Veränderungen des Gehirnes. Dieses verfällt nämlich leicht an verschiedenen Stellen der Erweichung und wird, auch wenn das betreffende Subjekt keinen sogenannten apoplektischen Habitus besitzt, wegen Brüchigkeit und fettiger Entartung der Aderhäute, gern vom Schlagfluß betroffen. — Die andern Formen der Bewegungsstörungen äußern sich wieder höchst verschieden, bald grell, bald versteckter, bald anhaltend, bald vorübergehend. Am häufigsten ist das besonders am Morgen bemerkliche Zittern der Hände, welches später Arme und Beine, Lippen und Zunge, selbst den Rumpf ergreift, nur durch erneuten Genuß der gefährlichen Getränke gelindert, vielleicht sogar unter dem frischen Zauberbann des Dämon einer momentanen Ruhe und Sicherheit weicht, zuweilen aber in ein unaufhörliches Beben und Schütteln übergeht, so daß der Leidende zähneklappernd kaum zu gehen und zu stehen vermag. — Sehnenhüpfen, Zuckungen und Konvulsionen erfassen die Kranken hauptsächlich Nachts, gern veranlaßt durch Gemüthsbewegungen, kündigen sich oft durch Druck im Kopf oder Flimmern vor den Augen an und hinterlassen Abgeschlagenheit. — Selbst epileptische Anfälle, welche an Säufern beobachtet wurden, will man mit der Alkoholvergiftung als ihrer Ursache in Zusammenhang bringen. —

In der Empfindungsstörung hat man eine schwächende und erregende Aeußerung zu unterscheiden. Von den Spitzen der Zehen über Fußrücken und Schienbein, oder von den Fingerspitzen über den Rücken der Hand und Vorderarm, verliert die Haut vollständig ihr Gefühl. Seltener erliegt auch der Rumpf dieser Affektion, welche,

kaum mehr sich zum Bessern wendend, manchmal auch in die tieferen Schichten übergreift. Vorauf geht meist ein wuselndes Gefühl, wie von kriechenden Ameisen, zuerst an den oben angedeuteten Stellen, später über den ganzen Leib und namentlich Abends beim Schlafengehen zu so unerträglichem Grade sich steigernd, daß der Leidende fast zur Verzweiflung kommt. Reißen und Schneiden an den Beinen, dumpfer Schmerz in deren Innern und andere lästige Gefühle kommen vorübergehend zum Ausbruch und scheinen wahre Neuralgien, worunter man Schmerz ohne nachweisbare materielle Ursache versteht, indem weder eine Schwellung, noch Röthung, noch sonstige Veränderung des schmerzenden Gliedes erkannt wird.

Geistesstörungen. Die Einleitung zu den Geistesstörungen der Säufer geben gewöhnlich die selbständig auftretenden Sinnestäuschungen (Hallucinationen). Gespenster, Menschen und Thiere vermeinen die im Uebrigen noch völlig Verständigen um sich zu sehen und geben sich viele dem Beobachter theils komisch theils grauenhaft erscheinende Mühe, dieselben abzuwehren oder mit ihnen sich zu verständigen. Insbesondere aufgebracht werden sie aber, wenn sie Drohworte und Schimpfreden vernehmen, ohne zu wissen, an welche Adresse die Entgegnung zu richten wäre, oder wenn lustiger Gesang, Gelächter, Musik, Glockenton aus unsichtbaren Quellen an ihr Ohr schlägt. Versichern ja die Romantiker überhaupt, daß das Unerklärliche, Gespensterhafte weit unheimlicher die vor dem ihr völlig Fremdartigen erstarrende Seele ergreife, wenn es in unerfaßbaren grauenvollen Tönen die Luft durchschneide, als wenn es sichtbar den Augen vorschwebe, und allerdings mag im Allgemeinen und in unhöflicher aber klarer Rücksichtslosigkeit auf die höhere Dämonenwelt zugestanden werden, daß das Gefühl der Unsicherheit, worauf am Ende Angst und Furcht hinauslaufen, selbst vom fürchterlichsten Anblick, der doch wenigstens ein Objekt der Vertheidigung bietet, weniger erregt wird, als von räthselhaftem noch niemals gehörtem Schalle, welcher aus unsichtbarem Munde vor einer unbegreiflichen Gefahr warnt. — Daran reihen sich seltener Hallucinationen des Gefühles, indem der Getäuschte von vergebens ersehntem Gelde als wirklich ergriffenem Besitzthum fabelt, des Geruches, den er, oft freilich durch eigne

Schuld nicht ohne Grund, durch die abscheulichsten Düfte beleidigt findet, des Geschmackes, welcher ihm auch in den Pausen der Entbehrung spirituöse Getränke vorlügt, vielleicht, weil die Schmeckwärzchen der Zunge durch den häufigen anhaltenden Genuß gleichartiger Stoffe in eine bestimmte perpetuirliche den unmittelbaren Anlaß überdauernde Erregung versetzt sind. —

Triebe. Aus größeren Tiefen des Seelenlebens steigen jene eigenthümlichen Triebe herauf, welche den Säufer zu ihm selber oder dem Nächsten verhängnißvollen Thaten unwiderstehlich hinreißen. So wendet er, entweder von wahrhaft tiefem moralischem Katzenjammer gefoltert, oder aus unerträglichem Ekel an den aufgezwungenen Verhältnissen, oder in blinder Aufregung die mörderische Hand gegen sich selbst, nachdem er zwar durch wortkarges, scheues, mißvergnügtes Wesen seine Umgebung die Gefahr ahnen läßt, aber mit raffinirter Schlauheit und Hartnäckigkeit die Hindernisse überwindend, dennoch zur Ausführung des wilden Entschlusses schreitet. Andere fühlen sich durch Geisterstimmen angewiesen, ihre Weiber, Kinder, Freunde oder Verwandte umzubringen und vollziehen mit unbeugsamer Energie die blutige That, auch wenn nicht das mindeste äußere Motiv sie dazu veranlaßt, ja wenn selbst die halb betäubte Stimme des Herzens Schonung oder Aufschub anrathet. Hier wie in andern Fällen, wo eine unbezähmbare Lust zur Brandstiftung befriedigt wird, ist es, wie wenn die That eine kritische Ausscheidung des überreizten Hirnes sei, denn wie manche fieberhafte Krankheiten sich zum Bessern neigen, wenn gewisse Ereignisse entweder sekretorischer oder mehr physikalisch-dynamischer Natur die Spannung lösen, so lagert sich, nachdem das heimlich Gedachte als Thatsache aus der Person herausgetreten ist, Ruhe über die erregte Seele, der Geist gewinnt wieder das richtige Urtheil und den Maßstab, um das Fürchterliche des Geschehenen zu ermessen, und der traumhafte dunkle Trieb wird von heller Verzweiflung und tief bewußter Reue abgelöst. —

Wie selbst die unersättlichste Geschlechtslust sich immer noch von dem Krankhaften der Nymphomanie unterscheidet, so artet die Leidenschaft des Trunkes nach Brühl-Cramer zuweilen in einen spezifischen Sauftrieb (Hutchinson's Oinomanie, Hufe-

land's Dipsomanie) aus, vermöge dessen der Unglückliche nach einigen vorlaufenden Erscheinungen im Nervensystem und Unterleib, bei Nichtbefriedigung seines Verlangens in wahre Raserei fallend, Alkoholgetränke bis zu völliger Betäubung verschlingt, nach kurzer Ruhe von Neuem beginnt und so zwischen unbändigem Saufen und dumpfem Schlaf abwechselt, bis entweder der Tod ihm den letzten Becher kredenzt, oder ein plötzlich eintretender Ekel vor dem so unendlich geliebten Freund ihn zum Heile nach oben reißt. —

Gehen wir zu den vollendeten Geisteskrankheiten über, welche die chronische Alkoholvergiftung im Gefolge haben kann, so begegnen wir den beiden feindlichen Brüdern: Blödsinn und Wahnsinn. Der erste, ein bejammernswerther Ausdruck der tiefsten Erniedrigung, in welchem kaum noch ein Funke des Geistes im herabgekommenen Körper dürftig glimmt, hängt mit Gehirnerweichung oder mit wässerigen Ergüssen unter den Hirnhäuten, auf der Schädelgrundfläche und in den Höhlungen des Gehirnes zusammen, und verbindet sich gern den Erscheinungen der Lähmung. Der zweite bemächtigt sich besonders derjenigen Säufer, welche schon nach Temperament wild und jähzornig zu thatsächlich manifestirten Ausbrüchen des Gefühles neigen, artet häufig in enorme, nur durch Gewalt zu bändigende Tobsucht aus und endet gewöhnlich, wenn nicht frühzeitiger Tod erfolgt, in Blödsinn. —

Delirium tremens. Zum Schluß des Bildes der Säuferkrankheiten haben wir das berüchtigte Delirium tremens (Säuferwahnsinn, Zitterwahnsinn, Sauftollheit) aufbewahrt. Wenn auch keineswegs mit einer eigentlichen Gehirnentzündung zu identifiziren, steht es doch wahrscheinlich mit diesem Leiden in einem gewissen Zusammenhang. Die Gehirnentzündung selbst, und zwar sowohl diejenige der Hirnhäute (meningitis), als diejenige des Gehirnes selbst (encephalitis), kommt durch die vom Alkohol andauernd bewirkte Reizung überhaupt leicht zu Stand. Im erstern Fall ist eigenthümlicher leicht gesteigerter Kopfschmerz über Scheitel und Hinterhaupt verbreitet, der Kopf ist heiß, die Karotiden pulsiren lebhaft, der Gesichtsausdruck ist stier. Schlaflosigkeit, Empfindlichkeit gegen leichteste Reize, Aufdrängen ungewohnter Vorstellungen, lebhafte Delirien, Starrheit der

Nackenmuskeln, Erbrechen, Verstopfung. Selten erfolgt langsame Beruhigung und Genesung; meist geht die Aufregung in dumpfe Betäubung über und der Kranke stirbt. — Der zweite Fall, eine spezifische Entzündung der Gehirnsubstanz, gewöhnlich übergehend in rothe, gelbe oder zellige Erweichung, ist in den Erscheinungen vom ersten schwer zu trennen. Fieber, heftiger fixer Kopfschmerz am Hinterhaupt, Störung der psychischen Thätigkeit werden gefolgt von Betäubung, Zuckung, Lähmung. — Zur Hervorrufung des Delirium tremens scheint neben dem Alkohol vornehmlich langes Wachen mitzuwirken; indem erst hierdurch das gereizte Hirn in jenen zitternden Zustand ungeheurer Aufregung verfällt, welche den Kranken ruhelos umhertreibt, ihm die Wohlthat des Schlafes von der heißen Stirn und den glühenden Augen verscheucht, seine Muskeln fibriren macht, seine Seele mit Angst erfüllt, ihr Schreckbilder und widerliche Gestalten vormalend, und seinen Geist in wilde Delirien jagt. — Schlaf, der goldene Schlaf, ist der einzige Balsam, der den Wüthenden heilt und an dessen Stelle nur zu oft der ernstere Bruder zur Ruhe ruft. —

Behandlung der Säuferdyskrasie. Was die Behandlung der chronischen Säuferkrankheiten betrifft, so ist freilich nicht zu läugnen, daß besser als alle Heilung die Verhütung wäre. Zu letzterer sind aber Besteuerungen und Mäßigkeitsvereine ohnmächtig und selbst ein absolutes Verbot würde, abgesehen von seiner Unbilligkeit, nichts erreichen, als den Genuß noch mit dem Reize der Heimlichkeit zu umkleiden. Denn eigentlich kann bei der lebhaften Strömung der Gegenwart gar nichts mehr befohlen oder verboten werden, was nicht der gesunde Sinn des Volkes und die geläuterte öffentliche Meinung für recht und falsch hält oder zu freiwilliger Beschränkung sich im Bewußtsein der daraus fließenden allgemeinen Vortheile gefallen läßt. Der Alkohol, und selbst der verrufene Schnaps, wirkt aber trotz seiner Schattenseiten zu viel Gutes, als daß ihn Tausende wegen Hunderten von Thoren missen möchten. Der Arme will, abgesehen von der kurzen Nervenerregung, zu deren Herbeiwünschung er am allerberechtigtsten ist, sein kärgliches Mahl mit Branntwein genießbarer und länger vorhaltend machen, denn der Alkohol verlangsamt den Stoffwechsel,

Verlangsamung des Stoffwechsels durch Alkohol.

indem er nach Hammond nicht nur die schnelle Ausscheidung der Endprodukte des Stoffwechsels hindert, sondern auch die Auflösung der Gewebe selbst verlangsamt, und in diesem Sinn nennt ihn Moleschott mit Recht „eine Sparbüchse der Gewebe.“ Verbannen wir also hier ebensowenig als anderswo die Gabe der Natur und der menschlichen Industrie ohne Weiteres, weil der Mißbrauch davon Uebles schafft, sondern erkundigen wir uns lieber, wie verbessert oder geheilt werden könne. Wie bei allen chronischen Leiden ist vor Allem die Entfernung der Ursache anzustreben, jedoch ohne zu vergessen, daß eine allzu streng auf einmal ein- und durchgeführte Entziehung des zum Bedürfniß gewordenen Getränkes schlimmere Folgen haben kann, als die Unmäßigkeit selbst. Man muß vielmehr allmälig die täglich gewohnte Quantität vermindern — bekannt ist jene Vorschrift, jeden Tag einen Kieselstein mehr in die Flasche zu legen — und, um mit dem Alkohol nicht ganz zu brechen, ihn durch Wein oder Bier ersetzen. Entgegengesetzt ist das Verfahren,

Ekelkur.

das Gelüste statt durch Entbehrung durch Ueberfluß zu ersticken. Man gibt zu diesem Behuf dem Kranken soviel Branntwein, als er nur mag, und überhaupt nichts als Branntwein. Sogar das Wasser, welches im quälendsten Durste erbeten wird, ist mit Alkohol vermischt und alle festen und flüssigen Speisen werden mit Schnaps zubereitet. Manchmal mißglückt die gefährliche Ekelkur, indem der Patient entweder durch das immer reichlicher zugeführte Gift zu Grund geht, oder in äußerst seltenen Fällen mit übermenschlicher Widerstandskraft ausgerüstet sich die unbeschränkte Befriedigung seiner Begierden mit viel Behagen und ohne Schaden gefallen läßt. Gewöhnlich stellt sich, nachdem der Kranke längere Zeit mit Branntwein überfüttert worden ist, heftiger Abscheu gegen denselben ein, es wird flehentlich um reines frisches Wasser gebeten und nachdem die Kur vollendet ist, oft für immer jedes weingeistige Getränk vermieden; in andern Fällen wendet sich der Geheilte dem früher als zu schwach verschmähten Wein und Bier zu, mitunter jedoch sinkt er nach einiger Enthaltsamkeit in die alte Leidenschaft zurück und ist dann meistens verloren. — Ist die Dyskrasie noch nicht auf einen allzuhohen Grad gestiegen, so soll oft guter Erfolg erzielt werden, indem man täglich in etwa vier Dosen

zwanzig Pillen einnehmen läßt, welche aus dem Wurzelextrakt des rothen Enzian (Gentianin) und Kalmuswurzelpulver zu je drei Gran Gewicht bereitet sind und denen $^1/_4$—$^1/_2$ Gran Eisenvitriol beigesetzt werden kann. Hat sich dieselbe schon tiefer eingenistet und verschiedene Organe gründlich verdorben, so müssen erst diese einigermaßen aufgebessert werden, indem man vor Allem die Verdauung ordnet und stärkt, dann die Blutbildung mittels leichtverdaulicher nahrhafter Kost und Eisenpräparate unterstützt, endlich das Nervensystem mit den gebräuchlichen erprobten Mitteln anregt oder beruhigt. So bewährt sich insbesondere Fuselöl gegen Zittern und Unruhe, Brustbeklemmung, Ameisenkriechen, Muskelschwäche, Opium gegen Zuckungen, Empfindungsstörungen, Hallucinationen, Kampher gegen Schwindel und Eingenommenheit des Kopfes, Unruhe und Aufregung, epileptische Anfälle, Strychnin nebst den dazu gehörigen Präparaten, Phosphor, Fallkraut (Wohlverleih, Wolverlei, Arnika) gegen Muskelschwäche, Lähmung und Geistesstumpfheit. — Im Delirium tremens leisten Blutegel an die Schläfe und hinter die Ohren, kalte Umschläge auf den Kopf gute Dienste. Sind Unterleibsaffektionen damit verbunden, so ist Weinstein, essigsaures Kali mit ein wenig Kirschlorberwasser vortheilhaft. Brechweinstein wird entweder bis zum Eintritt reichlichen Erbrechens gegeben, oder, was rathsamer erscheint, in kleineren Dosen nur als ekelerregendes Mittel zur Umstimmung der Innervation. Bei tiefer Schwäche greift man zur Baldrianwurzel (infusum valerianae) mit bernsteinsaurer Ammoniakflüssigkeit, zur Arnikatinktur und dürfte im Nothfall sogar etwas Wein geben. Die Hauptsorge besteht aber immer darin, dem Leidenden Schlaf zu verschaffen, welcher hier eine wahrhaft wunderbare Heilkraft übt. Man wendet sich in dieser Beziehung vertrauensvoll an das Opium und reicht enorme, jedem andern Menschen verderbliche Dosen, anfangs zweistündig ein Pulver aus reinem Opium und Zucker, auf deren jedes $^1/_{24}$ Gran Opium kommt. Später, wenn die erzielte Wirkung ausbleibt, steigt man auf 1, ja 2 Gran Opium für die Dosis, geht aber nach höchstens viermaliger Einverleibung solch großer Quantität auf $^1/_2$ Gran zurück. Manche finden gut, zu etwa 6 Gran Opium mit einer Drachme Zucker 12 Gran Ipekakuanha zu mischen

und davon zweistündig den sechsten Theil einzugeben; oder man verbindet dem Opium Salpeter, weißen Pfeffer (reife Beeren des Pfefferstrauches, milder als der aus den unreif gesammelten getrockneten Beeren bestehende gewöhnliche schwarze Pfeffer), Süßholzsaft und reicht diese Medizin in schwachem Kaffee. — Ist die Anwendung des Opium wegen großer Schwäche und sonstiger Eigenthümlichkeit des Patienten bedenklich, so räth Muhrbeck Gnadenkrautertrakt mit Weinstein. — Im Allgemeinen werden als heilbringend empfohlen der rothe Fingerhut (digitalis) in heißem Wasser gelöst mit etwas Kirschsyrup, wodurch Cleß zwölf Fälle geheilt hat und wovon Webster in großer Kühnheit sechzig Tropfen zweimal binnen sechs Stunden zur Erzwingung künstlichen Schlafes einnehmen ließ — die Meisterwurzel (Meisterwurzhaarstrang, imperatoria ostruthium) — und die Mineralsäuren, so namentlich 1 Skrupel Schwefelsäure, 3 Skrupel Weingeist, 5 Unzen Kirschenwasser (Destillat saurer Kirschen mit Kernen), 2 Unzen Himbersyrup zur Linderung der venösen Blutüberfüllung des Hirnes. — Garrett und Chamberlain haben in mehreren Fällen des Delirium tremens durch starke Chloroformeinathmungen Schlaf, Nachlaß der Delirien und entschiedene Besserung des Leidens bewirkt. — Zur Nachkur nach überstandenem Delirium wird ein treffliches Stärkungsmittel aus je einer Drachme Schwefeläther und Hirschhorngeist (brenzölig kohlensaures Ammoniak), einem Skrupel safranhaltiger Opiumtinktur (laudanum liquidum Sydenhami) und sechs Unzen Pfeffermünzwasser bereitet, wovon stündlich ein Eßlöffel voll genommen wird. —

Versuche an Thieren. Von Versuchen mit Alkohol an Thieren erzählen wir zwei. Einem kräftigen Hunde wurden 6 Drachmen Weingeist von 40 Proc. (weniger als $^1/_{10}$ Schoppen) in den Magen gebracht. Nachdem man zur Verhütung des Ausbrechens der Flüssigkeit die Speiseröhre unterbunden hatte, ward er unruhig, verwirrt, schwindlig, legte sich zehn Minuten später auf die Seite und mochte sich nicht erheben, während er vorher bei mehrmaligem Fallen immer schnell wieder aufgesprungen war. Fast eine Stunde nach der Vergiftung heulte er, suchte aufzustehen, fiel jedoch mit schlaffen Gliedern immer wieder zurück. Nachdem er, in der vierten Stunde seit der

Einverleibung des Giftes, gestorben war, sezirte man ihn und fand das Blut im Herzen schwarz und geronnen, die Magenschleimhaut rosenroth mit dunklen Längsstreifen ausgeschwitzten Blutes. — Als man einem Hunde eine Unze Weingeist in das Zellgeweb des Oberschenkels spritzte, lief er 30—40 Minuten verwirrt, jedoch ohne Schwindel, herum, wurde dann in den Hinterbeinen schwach und wankend, erbrach mehrmal gallige Massen, fiel öfters, machte schwimmartige Bewegungen und sank dann auf die Seite. Nachdem er ein paar Stunden mit schlaffen Gliedern, ohne Krämpfe, mit tiefer Athmung, bei normalweiten Pupillen gelegen, starb er und zeigte an der Wunde, von welcher aus der Weingeist vollständig aufgesaugt worden war, keine Veränderung, in Herz und Venen geronnenes dunkles Blut, sonst nichts Auffälliges. —

Nachweisung des Alkohol.

Die Auffindung oder Nachweisung des Alkohol in Leichen können wir in kurzen Worten abmachen, da es sich hier weder um die aräometrische Prüfung des Alkoholgehaltes von Flüssigkeiten, noch um die anderweitigen hallymetrischen, saccharometrischen und optischen Proben derselben handelt. — Vorerst wird der oft sehr deutliche Geruch den Alkohol verrathen. Weil der Mageninhalt gewöhnlich wegen Essigsäure stark sauer reagiren wird, so alkalisirt man vorsichtig mit kohlensaurem Natron. Im Uebrigen werden die verfügbaren Massen von einer Retorte aus destillirt. Das Uebergegangene erwärmt man mit viel Chlorkalcium oder kohlensaurem Kali in einer Kochflasche, durch deren Korkverschluß eine einige Fuß lange Glasröhre geht, welche, benäßt als Kühlröhre dienend, am andern Ende in ein trocknes Gefäß eingebogen ist. Die Erwärmung selbst geschieht im sogenannten Wasserbad, indem die Kochflasche, etwa mittels einer großen Porzellanschale oder eines Kupferkessels, beständig von gleich hoch erhitztem Wasser umgeben ist. Die zuletzt erhaltene Flüssigkeit wird nun in verschiedener Art auf Alkohol geprüft. Sie wird, bejahenden Falles, leicht entzündlich sein. Mit Chromsäure oder chromsaurem Kali und Schwefelsäure erwärmt wird sie wegen Chromoxydbildung grün; konnte hierbei die verdampfende Partie in einer gut gekühlten Vorlage sich absetzen, so wird die so gesammelte Aldehydflüssigkeit mit Natronlauge erwärmt gelbbraun unter Aus-

stoßung von Zimmtgeruch. — Für sehr kleine Mengen Alkohol empfiehlt Buchheim, die mit Natron neutralisirten Stoffe in einer Retorte mit großentheils abgesprengtem Hals zu erhitzen, ein Glasschiffchen, mit etwas Platinmoor und an beiden Enden mit einem Streifchen nassen das Moor theilweise berührenden Lakmuspapier befrachtet, bis an den Bauch der Retorte einzuschieben und jetzt auf eine etwaige Farbenwandlung des Lakmus die Aufmerksamkeit zu richten. Wenn nämlich auch nur eine Spur von Alkohol vorhanden ist, so verdichtet sich derselbe am Platinmoor, wird, bei beträchtlicher Flächenausbreitung höchst unbedeutender Massen mit verhältnißmäßig viel atmosphärischem Sauerstoff in Berührung kommend, in Essigsäure übergeführt und röthet deshalb denjenigen Theil des Lakmuspapieres, welches am Platinmoor anliegt, während der Rest blau bleibt. —

## 19. Die Anästhetika.

Die Anästhesirung bei Operationen.

Nicht nur der Kranke, welcher unter dem Messer des Chirurgen zuckt und blutet, nicht nur die Familie und der Freund, die theilnehmend dem Dulder beistehen und seine Schmerzen mitfühlen, nein! auch der mit verwundender Hand heilende Arzt, den die Menge der grausamen Kälte bezichtigt und der doch häufig genug nur schwer die Regungen des Erbarmens und der mitleidigen Weichheit durch das Gefühl der Pflicht und das wissenschaftliche Interesse niederkämpft, hat seit lang nach einem Mittel ausgeschaut, die empfindenden Nerven zu betäuben, theils um den Kranken zu schonen, theils um die blutige Arbeit ruhiger und kälter verrichten zu können. Schon im Alterthum wußte man das Gefühl der Operirten in unvollständiger Weise abzustumpfen, später wurden geistige Getränke, Opium, Magnetismus zu beregtem Zweck benutzt, erst in neuester Zeit aber sind die anästhesirenden Stoffe (anaesthetica) im engeren Sinne, worunter man solche versteht, durch deren Einfluß Bewußtsein und Empfindung vorübergehend aufgehoben wird, bei chirurgischen Operationen in allgemeinere Aufnahme gekommen. Jackson und Morton haben für den Schwefeläther, Simpson für das Chloroform die Bahn eröffnet.

Dieses sind auch die beiden Stoffe, welche uns hier vorwiegend beschäftigen, denn obschon es außerdem noch eine große Anzahl ähnlich wirkender Substanzen gibt, so werden sie doch weitaus am häufigsten angewendet und geben deßhalb eher als ihre unbekannteren Genossen zu torischen Ereignissen Anlaß. Nur vorübergehend können wir der andern hierher gehörigen Gegenstände gedenken. —

Physikalische Methoden der Anästhesirung.

Das geringste Vertrauen schenken wir jener geheimnißvollen Beziehung zweier Persönlichkeiten, welche als thierischer Magnetismus bezeichnet wurde und der vor dem Unerklärlichen befangenen Menge gewaltig imponirte. Es erinnert an diese Proceduren, wenn in unsern Tagen das anhaltende Fixiren des Blickes und der Aufmerksamkeit auf einen glänzenden Gegenstand, z. B. einen von der Sonne bestrahlten Metallknopf, die Operirten des Gefühles vollkommen berauben soll (Hypnotismus), in beiden Fällen aber mögen Reizzustände der Nerven individueller Art (Hyperästhesien) obwalten, welche besondere gelungene Fälle erklärlich, die allgemeine Anwendung aber als unmöglich erscheinen lassen. Ebenso fern steht uns der wissenschaftlich besser erfaßbare und objektiv begründete, aber nicht immer gelungene Versuch der Zahnärzte, vermittels eines das in Angriff genommene Nervengebiet durchsetzenden elektrischen Stromes die abscheuliche Operation des Zahnausziehens erträglich zu machen, als die lokale Anästhesirung durch Eis oder Kältemischungen. Wir haben es hier nur mit Materien zu thun und auch von diesen werden einige ausgeschlossen oder zurückgedrängt.

Anästhesirung durch chemische Stoffe.

So gehören Blausäure und verschiedene Narkotika, welche unter Umständen anästhesiren, wegen anderer Wirkung stärkerer Art an eine eigene Stelle, desgleichen das Stickoxydul (Lust- oder Lachgas) (1 Aequivalent Stickstoff, 1 Sauerstoff), welches längere Zeit eingeathmet Rausch, Delirien, Betäubung, später aber Erstickungsnoth hervorruft, von Davy zum Anästhesiren Operirter vorgeschlagen und von Wells erfolgreich benutzt wurde, sowie die Kohlensäure, die Follin als Anästhetikum zur Schmerzlinderung bei Brustkrebs anwendete, indem er das aus Weinsäure und doppelkohlensaurem Natron entwickelte Gas durch ein Kautschoukrohr auf die schmerzhafte Stelle leitete, welche Simpson

als lokales Anästhetikum gegen Neuralgien der Gebärmutter und Scheide rühmt und von der, nebst den andern Bestandtheilen des Kohlendampfes, Grisolle an einem fünfzigjährigen Mann sechstägige Empfindungslosigkeit veranlaßt sah. — Von untergeordneter Bedeutung sind ferner Schwefelkohlenstoff, eine wasserhelle Flüssigkeit von rettigähnlichem Geruch, scharfwürzigem Geschmack, leicht entzündlich und flüchtig, örtlich durch starke Reizung Schmerz, Röthung, Entzündung setzend, und nach geschehener Aufnahme ins Blut Herzthätigkeit, Eigenwärme und Hautausdünstung vermehrend, das Benzin, Zersetzungsprodukt der Benzoësäure durch Kalk, neben Empfindungslosigkeit leicht Konvulsionen erzeugend, das Aldehyd, durch Erhitzung von 2 Thl. Weingeist, 3 Schwefelsäurehydrat, 2 Wasser, 3 Braunstein dargestellt, der Holzgeist, gereinigtes Destillat des aus erhitztem Holz gewonnenen Holzessig, das Terpentinöl, das örtlich stark reizt, in Dosen von einer Drachme Brechdurchfall, Athemnoth, Schwindel, Betäubung erzeugt und insbesondere auf die Harnwerkzeuge wirkt, deren Absonderungsflüssigkeit dadurch überraschender Weise einen deutlichen Veilchengeruch annimmt, der schon betrachtete Kampher und andere. — Die gebräuchlichsten Anästhetika sind flüchtige Stoffe, aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammengesetzt, oder deren Verbindungen mit Haloiden. — In die Reihe der Aethylverbindungen, als deren Grundlage (Radikal der älteren organischen Chemie) Aethyl (4 Thle. Kohlenstoff, 5 Wasserstoff) gilt, gehören der Schwefeläther, den wir unten genauer betrachten, der Salpeteräther, Destillat von Weingeist mit Salpetersäure, bestehend aus Aether und salpetriger Säure, nur in weingeistiger Lösung (sogenannter versüßter Salpetergeist) gebräuchlich, in Dampfform eingeathmet Vergiftung, ja tödtliche Erstickung veranlassend, der Salzsäureäther (Salzäther, Chloräther), durch Behandlung von Weingeist mit Chlorwasserstoff erzeugt, ebenfalls nur in Alkohollösung verwendet. Eine Modifikation des letztern, der schwere Salzäther, wird durch Destillation von Alkohol über Chlorkalk gewonnen und soll alle Aetherarten an lieblichem Geschmack und milder Wirkung übertreffen. Läßt man auf Salzäther Chlor einwirken, so entsteht Chloräther (Aran'scher Aether), örtlich reizend,

dem Chloroform an anästhesirender Wirkung nahstehend, aber sehr flüchtig. Sein nächster Verwandter ist Regnault's trüber opalisirender anästhetischer Aether (Aethylchlorür). Sehr rasch narkotisirt Jodäthyl, welches der Einwirkung von Phosphor auf in Alkohol gelöstes Jod seine Entstehung dankt. Jodäther (Jod in Alkohol) zur Einathmung bei Vergiftungen mit Pflanzenalkaloiden empfohlen, und der analoge Bromäther anästhesiren schwach, Jodoform (durch Erwärmung eines Gemeng von Jod, Kali, Weingeist, Wasser) in größeren Dosen den Magen entzündend, und Bromoform wahrscheinlich gar nicht. — Diese bilden den Uebergang zu dem wichtigen, einer ausführlicheren Besprechung aufbewahrten Chloroform, aus welchem unter Anderm Titon durch Auflösung von Jod Chloroformjodtinktur darstellt. — An das organische Radikal: Acetyl (3 Thle. Kohlenstoff, 3 Wasserstoff) schließt sich der Essigäther (Essignaphthe) an, darstellbar durch Destillation von Alkohol mit Schwefelsäure und essigsaurem Natron, eine aus Aether und Essigsäure bestehende Naphthe von höchst erfrischendem Gewürzgeruch, und der Essiggeist (Aceton, Acetyloxyd); er entsteht unter Anderm beim Glühen essigsauren Kalkes, ist eine farblose oder schwachgelbliche Flüssigkeit, macht innerlich leicht Kolik und reizt eingeathmet die Luftwege heftig, weßhalb er trotz der Behauptung Poggiole's, daß er stärker betäube als Chloroform, als Anästhetikum nicht empfehlenswerth ist. — Auf das Elayl endlich (schweres Kohlenwasserstoffgas, ölbildendes Gas, Leuchtgas, 4 Aequivalente Kohlenstoff, 4 Wasserstoff) zurückgeführt wird das Elaylchlorür (Kohlenwasserstoffäther, Kohlenstofftrichlorid), welches unter dem Namen der Holländischen Flüssigkeit sich einen Namen als Anästhetikum erwarb. Dasselbe kann erhalten werden, wenn man ölbildendes Gas und Chlor im Sonnenlicht mischt, ist eine farblose Flüssigkeit, weniger flüchtig als Aether und Chloroform, wurde letzterem von Einigen vorgezogen, wirkt aber weder stärker, noch sicherer und ist nicht weniger gefährlich, wohl aber viel theurer. — 1856 wurde von

Amylen. Snow ein neues Anästhetikum, das Amylen (Valeren), in die Wissenschaft und Praxis eingeführt. Es soll von Cahours 1841 entdeckt, durch Destillation von Fuselöl mit Zink-

chlorid dargestellt worden sein, besteht aus 10 Aequivalenten Kohlenstoff, 10 Wasserstoff (Valerylwasserstoff $C_{10}H_9 + H = C_{10}H_{10}$) und erscheint als leichte flüchtige Flüssigkeit von weniger stechendem Geruch als Chloroform. Man erzielte in allen Fällen gänzliche Schmerzlosigkeit, ohne Aufhebung des Bewußtseins und ohne vollständige Muskelerschlaffung. Die Operirten erholten sich schnell und empfanden keine Uebelkeit. Luton, es bei den an einigen Kindern vorgenommenen Operationen anwendend, bemerkte, daß das Mittel schnell und genügend bei geringerer Unruhe und weniger tiefem Schlaf, als bei Chloroform, wirke, die Wirkung wegen der großen Flüchtigkeit des Stoffes schnell und spurlos verschwinde, aber große Mengen der höchst unangenehmriechenden Flüssigkeit applizirt werden müßten. —

Schwefeläther. Der Schwefeläther (Aether engeren Sinnes, Aethyloryd, aus 4 Aequivalenten Kohlenstoff, 5 Wasserstoff, 1 Sauerstoff bestehend), so genannt, weil man ihn durch Destillation von 5 Thln. Alkohol mit 3 Schwefelsäure darstellt, eine höchst eigenthümlich durchdringend riechende farblose bewegliche Flüssigkeit von der Dichte 0,716 bei 4° C., siedet bei 35°, ist leicht entzündlich, brennt mit leuchtender rußender Flamme, ist in 10 Thln. Wasser löslich (gleichmäßig sich vertheilend), mischt sich aber mit Alkohol in jedem Verhältniß; eine Mischung letzterer Art von 1 Thl Aether und 3 Alkohol ist berühmt unter dem Namen: Hoffmann'sche Tropfen (Schwefelätherspiritus), eingenommen zu 10—40 Tropfen, selbst kaffeelöffelweise als erregendes Mittel bei Erschöpfung und Schwäche, bei Konvulsionen und in verschiedenen gefahrvollen Momenten, wo einstweilen eine Belebung des Nervensystemes wünschenswerth ist. Der Aether selbst, den unter Anderm Trousseau zu vier oder fünf Tropfen in Gallertkapseln eingeschlossen (Aetherperlen) bei Cholera wirksam gefunden haben will, hat seine Rolle als Anästhetikum fast ganz ausgespielt, gibt aber dennoch die beste Gelegenheit, über die sich aufdrängende Frage zu sagen, was hier überhaupt zulässig erscheint. — Die Wirkung des Aether und verwandter Stoffe, nach längerem Einathmen Bewußtsein und Empfindung aufzuheben, nennt man im Allgemeinen Anästhesirung, Aetherisation (Narkotisirung). Der Anfang dieses Zustandes, welcher selten gern, vielmehr

meist mit großer Unbehaglichkeit angetreten wird, ist gewöhnlich eine größere oder geringere Aufregung, auf welche erst allmälig Betäubung, Empfindungslosigkeit und Bewußtseinsaufhebung und bei zu großer Dosis oder ungünstigen individuellen Momenten der Tod folgt. Kitzel in der Kehle, Hustenreiz, dann Unempfindlichkeit auf den innern Flächen der Luftwege, Beklemmung, Gefühl der Erstickung, welches zum Sträuben gegen das Einathmen und Wegdrängen der am Munde befindlichen Gegenstände veranlaßt, bildet häufig die Einleitung der Anästhesirung, ist aber auch manchmal von unreinen Präparaten oder ungeeigneter Applikation verschuldet, während in andern Fällen der Einathmende ein tiefes Gefühl des Ruhebedürfnisses über sich ausgebreitet findet, Wärme im Magen und über den Körper, Verwirrung der Sinnesaufnahmen, Schwindel, allgemeine oft ungeheure Aufregung empfindet und namentlich bei Weibern gern Krämpfe ausbrechen. Dieses immer unangenehme und störende Stadium der Erregung pflegt gerade dann am ausgeprägtesten zu sein, wenn bei allzugroßer Vorsicht man den Aether zu langsam und mit zuviel Luft verdünnt einathmen läßt. — Nach mehreren Minuten, bei Aether oft erst nach einer Viertelstunde, nachdem einige Drachmen eingeathmet sind, wird der Kopf stärker eingenommen, die Empfänglichkeit der Sinne für äußere Eindrücke vermindert sich, die Haut wird pelzig und allmälig gefühllos, die willkürlichen Muskeln werden matt und schlaff, Herzschlag, Puls und Athmung wird verlangsamt, die peristaltischen Bewegungen des Darms stehen still (?) und der Aetherisirte fällt mit herabhängenden Armen und auf die Brust gesunkenem Kopf in einen tiefen Schlaf. Während des Aetherschlafes wird gewöhnlich das Athmen schnarchend, die Hauttemperatur um 1 bis 2° herabgesetzt, das Gesicht blaß, manchmal schweißbedeckt, das Auge, wenn nicht, wie meistens, geschlossen, starr mit erweiterter Pupille. Bezüglich der Einwirkung des Aetherismus auf die Nerven unterscheidet Dieffenbach vier Möglichkeiten: entweder der Kranke verliert, auch wenn sehr viel eingeathmet wird, weder Bewußtsein, noch Empfindung, oder nur das erste, oder nur die zweite oder beide. Die Empfindungslosigkeit kann von wenigen Minuten auf Stunden ausgedehnt werden, ohne daß bei reinem

Präparat und sonst günstigem Verhältniß üble Folgen zu besorgen; vielmehr erwacht der Aetherisirte wie aus normalem Schlaf, höchstens mit etwas eingenommenem Kopf, erinnert sich nicht an das mit ihm Vorgegangene und verspürt nur selten süßen Geschmack im Mund, Uebelkeit, Brechneigung oder wirkliches Erbrechen. Schwache Greise und Kinder sinken mitunter nach kurzem Wachen in betäubten Schlaf zurück, welcher sie sehr lang umfangen kann. In unglücklichen Fällen kann jedoch schon eine kleine Menge des reinsten Materials bei aller Vorsicht tödten, sei es, daß auf einmal der Athem stockt, der Unterkiefer herabklappt, die Zunge vorfällt, Schaum heraustritt, der Puls unregelmäßig und schwach wird, die Haut erkaltet und der Aetherisirte vielleicht nach einigen Zuckungen unter Streckung der Muskeln auf dem Platze stirbt, oder daß beim Erwachen eine allgemeine Schwäche und Erschöpfung des Nervenlebens zurückbleibt, welche in einigen Stunden oder Tagen den Kranken aufreibt. In den meisten tödtlichen Ausgängen der Aetherisirung liegt wohl eine Erstickung vor, weil aber zuweilen die Athmung den Herzschlag überdauern soll, so müßte man solange zu dem vagen Ausdruck einer unmittelbaren Nervenaffektion greifen, als die eigentlichen Veränderungen, welche der Aether im Blut und Organismus überhaupt bewirkt, nicht hinlänglich bekannt sind. Denn daß das Fett des Gehirns gelöst, dagegen das flüssige Eiweiß verdichtet werde (Pleischl), oder daß durch die Schwängerung des Blutes mit einem dünnen Gas das Verhältniß zwischen dem atmosphärischen äußeren und dem inneren Druck zu rasch gestört werde (Oesterlen) und daß die Menge der Blutflüssigkeit zu-, die des sogenannten Blutkuchens abnehme, sowie die Schwere der Blutkügelchen vermindert werde (Lassaigne), sind höchstens schätzbare Fingerzeige für spätere Untersuchungen. — In der Leiche des Aetherisirten findet man gewöhnlich die Athmungswege mit Schleim und Schaum erfüllt, Gehirn und Rückenmark manchmal blutreich, öfter noch blutarm, das Herz schlaff und welk, im Blute, das ungemein flüssig erscheint, Luftblasen, und die Fäulniß einigermaßen verzögert (Robin). —

Blandin's Untersuchung über den Schwefeläther.

Bei dem weiteren Interesse, welches sich an die Frage der Aetherisirung knüpft, mögen hier einige Auszüge aus der Blandin'schen Untersuchung über den Nutzen

der Aethereinathmung bei chirurgischen Operationen stehen. — „Im ersten Stadium, demjenigen der Vorbereitung, ist noch keine Trunkenheit da, indem der Aether seine besondere Wirkung auf die Nerven noch nicht begann. Von der zuerst berührten, manchmal stark gereizten Lungenfläche aus vertheilt er sich durch die Blutgefäße rasch im Körper und veranlaßt eine in äußerer Unruhe erkenntliche Aufregung. Im zweiten Stadium (Aetherisation der Hirnlappen [Longet]) tritt Trunkenheit ein. Die Kranken klagen Schwere des Kopfes, Schwindel, Ohrensausen und können sich nicht mehr auf den Beinen halten. Einige sind abgespannt, Andere ungewöhnlich erregt, tetanisch starr oder krampfhaft erschüttert, manche weinen, andere lachen, diese suchen zu sprechen, jene schweigen und scheinen nachzudenken, was mit ihnen geschieht. Die Individuen sind gegen äußere schmerzhafte Reize völlig empfindlich und wehren sich klagend kräftigst entgegen. Im dritten Stadium (Aetherisation der Varolsbrücke des Gehirns) erschlafft der Körper. Empfänglichkeit für äußere Reize, Reflexthätigkeit des Rückenmarkes, Beweglichkeit der Muskeln sind aufgehoben; die Augen sind starr, feucht, die Gesichtszüge leblos, die Athemzüge langsam, die Herzschläge aber schneller. Die Unempfindlichkeit, welche sich nicht auf die äußeren Theile beschränkt, sondern auch die bis dahin unversehrte Varolsbrücke ergreift, ist nebst der Bewegungslosigkeit die stärkste Erscheinung der Aetherisation. Von ihrem Eintritt an kann man, je nach der Dauer der Einathmung, willkürlich die Trunkenheit beseitigen oder noch eine beliebige Zeit dauern lassen. Erstern Falls geht das Individuum der Reihe nach durch alle Zustände wieder zurück, welche bei der Entwicklung der Erscheinungen durchlaufen wurden; auf Schlafsucht und Unempfindlichkeit folgt delirirende Aufregung und dieser allgemeines Unbehagen. Die drei Stadien der Zunahme und Abnahme der Trunkenheit haben gleiche Merkmale, entsprechen einander genau und weichen doch bedeutend von einander ab, indem die erstern manchmal so rasch folgen, daß sie verschmelzen, die letztern dagegen stets regelmäßig geordnet sind. — Die von Früheren behaupteten Empfindungen unbeschreiblichen Wohlbehagens und seligen Träume sind durchaus nicht konstant; letztere hängen, wie beim gewöhnlichen Schlaf, von Alter, Lebensweise,

Neigung, Beschäftigung ab. Das junge Mädchen träumt von seinen Vergnügungen, die wollüstige Frau sieht stets den Gegenstand ihrer Liebe, der Fromme glaubt sich im Paradiese, der Geschäftsmann träumt von seinen Geschäften; ein Fischer, welchem eine Halsgeschwulst ausgerottet wurde, glaubte einen ungeheuren Fisch im Netz zu haben. Auch sind die Aetherträume nicht immer angenehm, sondern oft dem Alpdrücken ähnlich. Beinah nie erreichen die Kranken ihren Zweck oder erst nach Bewältigung vieler Hindernisse. Ein zu Operirender, welchem der Aethergeruch sehr zuwider war, träumte, man wolle ihn zu dessen Einathmung zwingen und er sei, um diesem zu entgehen, in einen Brunnen gesprungen; ein Anderer, ein großer Feind von Wortspielen, war gezwungen, eines zu machen, ein Dritter, träumend, er sei gefangen, rief erwachend: Laßt mich frei! Ich will gestehen! — Die Träume und andern Erscheinungen der Aetherisation sind nicht nachhaltig und verschwinden rasch, doch ist der Einfluß des Aether nicht unbedeutend. Die festen und flüssigen Theile des Organismus sind von ihm so durchdrungen, daß sie seinen charakteristischen Geruch ziemlich lange behalten und derselbe noch nach 24 Stunden in Harn, Schweiß und Athem wahrnehmbar ist; die Meisten haben mehrere Stunden Druck und Schmerz im Kopf, indem Hirnkongestion der Aethereinathmung folgt. Auch werden die Kranken in Folge einer nervösen Reaktion zuweilen reizbar und empfindlich. Der Chirurg muß sich fragen: Kann der Tod die Folge der Aetherisirung sein, wenn man mit ihr fortfährt, nachdem schon Empfindungslosigkeit eintrat, und erfolgt derselbe lange nach Eintritt der letztern? — Ueber den ersten Punkt kann man nicht zweifeln. Nachdem der Aether auf die Varolsbrücke und die Vierhügel gewirkt hat, wirkt er ebenso auf das verlängerte Mark (Uebergang des Gehirns ins Rückenmark [Flourens' wahrer Lebensknoten]) und verursacht den Tod durch Aufhebung der Athmung. — Es könnte scheinen, die Aetherwirkung reduzire sich auf die Erzeugung eines Schlafes, etwas tiefer, als der gewöhnliche; aber es müßte ein sonderbarer Schlaf sein, in welchem man bei einem Thiere, ohne es zu erwecken, den Hüftnerven zerren, ja zerreißen, und die für gewöhnlich höchst empfindliche Varolsbrücke des Hirnes durchstechen kann. — Auch kann

nicht Alles auf eine einfache Erstickung durch Entziehung der Luft zurückgeführt werden, denn sonst müßte man die Erscheinungen der Aethertrunkenheit und den Verlust der Empfindung bei der gewöhnlichen Erstickung beobachten, was nicht der Fall ist. Freilich ist immer ein asphyktischer Vorgang betheiligt, denn die Sauerstoffmenge, welche der Aetherisirte in bestimmter Zeit einathmet, ist viel geringer, als die in freier Luft während der gleichen Periode eingenommene, aber hierauf beschränkt sich der Einfluß des Aether auf das Blut nicht. Vielmehr mischt er sich demselben bei, macht es dadurch zur Orydation weniger geeignet und stört vielleicht überdies die Blutumwandlungsprozesse durch Lähmung des herumschweifenden Nerven (vagus). Als man venöses Blut eines ätherisirten und eines gesunden Thieres in zwei Gläsern an die Luft stellte, wurde das erste an der Oberfläche braunroth, das zweite rosenroth, auch blieb jenes wässeriger und bildete einen kleineren, weicheren, weniger schön gerötheten Kuchen, während von diesem eine feste, oberflächlich rosenrothe, in der Mitte dunklere Masse sich absetzte. — Wahrscheinlich hat der Aether eine spezifische Wirkung auf Blut und Nerven, ähnlich dem Kohlendampf und der Kohlensäure. Diejenigen, welche sich mit Kohlendampf vergiften wollen, verlieren Bewußtsein und Empfindung, so daß sie, auf das Kohlenbecken fallend, die tiefsten Brandwunden ohne Schmerz ertragen, sich, gerettet, des Vorgangs nicht mehr entsinnen und schmerzlos operirt werden können. Bei Thieren, welche Kohlendampf oder Kohlensäure mit gleichen Theilen atmosphärischer Luft einathmeten, wurden auch Varolsbrücke und Vierhügel unempfindlich gefunden. — Es ergibt sich, daß die Aetherisation nicht so einfach ist, sondern, ungeeignet angewendet, schwere Zufälle verursacht. Deßhalb soll man sie aber nicht ganz aus der Praxis verbannen, denn der Mißbrauch und die Gefahr streifen stets an den Gebrauch. Die kostbarsten Heilmittel sind oft heftige Gifte, die man deßhalb nicht verwerfen darf und die jeden Tag die größten Dienste leisten. Nur soll man vorsichtig verfahren und die Anwendung des Aether so schnell und gut als möglich regeln."

Anwendung der Aetherisation.

Abgesehen von der besonders in Frankreich verbreiteten Gewohnheit, Schlaf und süße Träume durch Aether- (oder Chloroform-)

Einathmung hervorzuzaubern, und den glücklicherweise äußerst seltenen Fällen, in denen Diebe und Betrüger mit übel angebrachter höherer wissenschaftlicher Kultur ihre Opfer betäubten, ist die Anwendung der Aetherisation eine dreifache. Man ließ gegen allerlei schmerzhafte Nervenleiden, Krämpfe, Schlaflosigkeit und Aufregung, Cholera, Wechselfieber, Chlorgasvergiftung Aether einathmen, kam aber bald von dem höchstens vorübergehend beruhigenden, nicht unbedenklichen Verfahren zurück. Morel, Bouisson und Andere schlugen sie vor, um Simulanten von Krankheiten und Gebrechen zu entlarven. Ihren eigentlichen Ruf hat sie jedoch von der Erfahrung abgeleitet, daß Operirte dadurch dem Schmerz entgehen, eine manchen Eingriffen wie der Einrichtung der Verrenkungen und der Zurückbringung der Brüche günstige Muskelerschlaffung bekommen und schneller einer besseren Heilung entgegengehen. Letzteres wenigstens dürfte von den gewiegtesten Chirurgen kaum mehr zugegeben werden. Bei obwaltender Neigung zu Schlaganfällen (apoplektischer Habitus), tiefer Schwäche, organischen Fehlern des Hirnes, Herzens, der Lungen und Baucheingeweide sollte nie ätherisirt werden. Große Aufregung, kurz vorhergegangener Genuß von Speisen und Getränken machen die Anästhesirung bedenklich, und ist es besser, dieselbe zu verschieben. Nur auf besonderen Wunsch und nicht bei kleinen Gelegenheiten, sondern erst bei Erwartung bedeutenden anhaltenden Schmerzes ist sie gerechtfertigt. Operationen mit viel Blutverlust, solche im Munde, wo das Zurückfließen des Blutes die Erstickungsgefahr noch vergrößern könnte, solche, bei denen die Empfindung des Kranken selbst werthvolle Fingerzeige für den Fortschritt des Verfahrens gibt, wie bei Blasensteinzermalmung, sind nicht für Aetherisation geeignet. Bezüglich des benützten Präparates ist Reinheit desselben vor Allem zu urgiren, und zu bemerken, daß Aether in der Steigerung und Controle seiner Wirkungen leicht zu handhaben, unter gewöhnlichen Umständen auch sicher, aber sehr langsam anästhesirend ist, so daß 3—6 Drachmen zur Erreichung des Zweckes nöthig werden. Am schnellsten geht es allerdings, wenn Mund und Nase durch Vorhaltung eines mit der fraglichen Substanz benetzten Tuches zur Einführung der Dämpfe benützt werden, aber weil eine genügende Vermengung der-

selben mit Luft zur Erhaltung des Lebens unerläßlich ist, wurde die ausschließliche Einathmung durch Mund oder Nase, sogar von Piragoff und Crawford die wenig zweckmäßige Aetherisirung durch den Mastdarm, vorgeschlagen. — Tritt, trotzdem daß neben der sonstigen Vorsicht die Operation in weiten, luftigen, nicht zu heißen oder überfüllten Räumen geschah, Vergiftung ein, so setze man den Kranken durch Oeffnung von Thüren und Fenstern einem frischen Luftzug aus, hebe mit dem in seinen Mund geschobenen Zeigefinger den Kehldeckel auf, besprenge die Brust mit kaltem Wasser und bürste die Haut. Einführung reinen Sauerstoffes, Einhauchung von Luft, schlimmsten Falles Eröffnung des Kehlkopfes kann nöthig werden, wenn die Athmung fast ganz still steht; nur wenn sie noch in merklichem Gang ist, sind Riechmittel wie Salmiakgeist oder kohlensaures Ammoniak, aus 1 Theil Salmiak und 2 Theilen kohlensaurem Kali frisch entwickelt (englisches Salz), zulässig. Bleibt Erschöpfung, Kälte der Haut, Pulsschwäche zurück, so leistet warmer Wein und irgend ein aromatisches Mittel neben äußerer Erwärmung gute Dienste. Galvanische oder elektromagnetische Einflüsse auf Nerven- und Muskelapparate der Athmungswerkzeuge, sowie Elektropunktur (Einstechen von Platinnadeln, deren hintere Enden mit den Ketten elektrischer Batterien oder den Polen eines Rotationsapparates verbunden sind) längs der Wirbelsäule scheint allerdings in einer der Innervation am meisten analogen Weise die schlummernden Organe zu frischer Thätigkeit rufen zu sollen, leistet aber häufig bei weitem nicht das Erwartete.

Vergiftung.

Chloroform. Die meisten Anästhesirungen geschehen mittels Chloroform, welches auch am schnellsten wirkt, indem Kinder schon durch 5—10 Tropfen in 3—6 Athemzügen aufgesogen, Erwachsene durch 40—50—100 Tropfen, manchmal erst durch 2—3 Drachmen binnen wenigen Minuten unempfindlich, aber auch möglicherweise bei aller Vorsicht schon von einer halben Drachme getödtet werden, und Thiere in einer mit zehn Procent Chloroform geschwängerten Luft nur kurze Zeit aushalten. Das Chloroform, aus 2 Aequivalenten Kohlenstoff, 1 Wasserstoff, 3 Chlor bestehend, wird erhalten, wenn man 1 Theil Chlorkalk mit 3 Wasser und 1/8 Alkohol destillirt,

die beiden sich von selber genau scheidenden Schichten des Uebergegangenen mittels einer Pipette trennt und das Chloroform durch Destillation über Schwefelsäure vom Wasser befreit. Es ist bei völliger Reinheit eine helle farblose Flüssigkeit von angenehm ätherischem, an Reinetteäpfel erinnerndem Geruch, von süßlichem dann scharfem Geschmack, von der Dichte 1,49 bei 15° R., mit Alkohol und Aether in jedem Verhältniß mischbar, was Cellarier zur Darstellung des „milder wirkenden" Aetherochloroform aus 1 Thl. Chloroform und 2—4 Thl. Aether verwerthete. Es siedet bei 48° R., fängt nicht Feuer, verdunstet aber sehr rasch, so daß es auf der Hand nicht den mindesten übelriechenden Rückstand läßt. Es darf blaues Lackmuspapier nicht röthen, bei Wasserzusatz nicht im Geringsten milchig werden, Schwefelsäure und chromsaures Kali nicht färben, salpetersaures Silber nicht weiß fällen. Es könnte, wenn diese jedoch nicht völlig zuverlässigen Proben seine Reinheit verdächtig erscheinen lassen, durch Rektifikation über Chlorkalcium und Schütteln mit Wasser einigermaßen verbessert, und sollte in schwarzem Glase unter Wasser natürlich bei gutem Verschluß aufbewahrt werden. Oft aus Holzgeist, Holzessig, fuselhaltigem Alkohol erzeugt, oder verfälscht, oder zersetzt, führt es chlorhaltige Brenzöle, freies Chlor, verschiedene Säuren, Alkohol, Kreosot u. s. f., ist dann meist gelblich, von unangenehmem Geruch, erregt bei unverantwortlicher Anwendung jedenfalls Uebelbefinden, kann aber selbst vergiften, was freilich auch zuweilen vom reinsten Chloroform geschieht, das nach der unwahrscheinlichen Angabe Schneider's unter Umständen im Blut durch theilweise Vertauschung des Chlors mit Stickstoff in Blausäure übergehen soll. —

Vergiftungsfälle. Manche Todesfälle sind ohne Zweifel Opfer des Leichtsinnes, oft aber treten sie mit Blitzesschnelle unerwartet und unverschuldet hervor, so starb ein Mädchen in Boulogne, nachdem sie eine halbe Minute lang dreißig Tropfen Chloroform eingeathmet hatte, und Adams in Edinburg mußte sein wissenschaftliches Streben mit dem eigenen Leben bezahlen. Folgende Fälle zählt aus vielen Orfila auf. Ein fünfzehnjähriges Mädchen zeigte große Furcht vor der Einathmung des Chloroform, welches man ihr auf einem Taschentuch vorhielt. Schon nach einer halben Minute hatte sie die Em-

pfindung verloren und starb während der Operation, welche in der Wegnahme eines Nagels bestand. — Eine 35jährige Frau, der man einige Zahnwurzeln ausziehen sollte, starb zwei Minuten nach Beginn der Einathmung. — Ein 23jähriger Mann, welcher an Herz und Leber litt, athmete eine Minute lang Chloroform ein, und starb während der kaum eine Minute dauernden Entfernung des Arztes. — Eine 23jährige Dame, an Herzklopfen und Bleichsucht leidend, wurde für die Operation einer oberflächlichen Geschwulst am Oberschenkel chloroformirt und starb unter schweren Vergiftungssymptomen schon während der ersten Minute. — Ein 24jähriger Mann starb nach 3—4 Minuten langer Chloroformeinathmung unter der Exartikulation des Beines. — Einem am Pariser Juniaufstand (1848) Betheiligten wurde der Hals des Oberarmknochen von einer Kugel zerschmettert. Bei tiefer Schwäche und eintretendem Brand an der Wunde wurde unter Chloroformirung der Arm exartikulirt, darauf noch einmal Chloroform eingeathmet, um die Kugel aufzusuchen; die letzten hierbei nöthig werdenden Einschnitte wurden bereits an einer Leiche gemacht. — Ein 22jähriger skrophulöser Mann hatte eine weiße Geschwulst am linken Handgelenk. Chloroformirt ging er schon bei Anfang der Operation zu Grunde. — Ein am Herzen leidender Mann, welchem Hämorrhoidalknoten ausgeschnitten werden sollten, wurde vom eingeathmeten Chloroform fast augenblicklich getödtet.

Untersuchung von Tourdes über den Chloroformtod.

Von gerichtlich ärztlichem Interesse sind die Untersuchungen, welche Tourdes über den Chloroformtod angestellt hat. Es erheben sich namentlich vier Fragen: — Gegenwart von Chloroform in den Organen, Symptome und anatomische Merkmale seiner Einwirkung, Todesart, ärztliche Verantwortlichkeit — betreffend. In ersterer Hinsicht genügen, wenn das das Untersuchungsobjekt bildende Individuum noch lebt, eigene und Zeugenaussagen. Indeß ist Untersuchung der ausgeathmeten Luft, Analyse des Blutes, wenn überhaupt ein Aderlaß zulässig erscheint und des Harnes nicht zu unterlassen. In letzterer Beziehung bemerkt Hepp, daß der Harn vor kurzem Chloroformirter Eiweiß und Zucker in charakteristischer Quantität enthalten habe. Eine Untersuchung der Leiche auf

Chloroform soll weder bei Selbstmord, noch bei Tödtung in der chirurgischen Praxis versäumt werden. Das Chloroform wird im Blute, in Lunge, Leber, Milz und Nieren aufgesucht, indem man die Organe in Stücke schneidet und einen mittels des Aspirators oder Gasometers unterhaltenen Luftstrom durchstreichen läßt. Das so erzeugte Gasgemeng wurde in einer rothglühenden Porzellanröhre durch Hitze zersetzt, worauf Chlorwasserstoffsäure und freies Chlor sich durch Niederschlag von Chlorsilber in Höllensteinlösung verriethen; die Lunge lieferte hierbei die merklichsten Resultate. — Das Verfahren der Chloroformnachweisung, das auf die in der Rothglut erfolgende Zersetzung des Chloroform in Kohle, Salzsäure und Chlor sich stützt, ist von Ragsky angegeben worden und reicht noch hin, um ein Milliontel Chloroform zu entdecken. Man füllt nämlich die chloroformhaltige Flüssigkeit in eine Glasflasche (Kochkolben), steckt in deren Korkverschluß eine rechtwinklig gebogene Glasröhre, deren wagrechter Schenkel zur Rothglut erhitzt werden kann, und bringt in letztern Theil einen mit Kleister, Stärkmehl und Jodkalium bestrichenen Papierstreifen. Das Chloroform, durch Erwärmung des Kochfläschchen gasförmig entbunden, wird an der rothglühenden Stelle in die oben erwähnten Bestandtheile zersetzt, von denen das freie Chlor die Jodkaliumstärke blau färbt. Der Nachweis gelingt auch noch, wenn die thierischen Massen zehn Tage bei 17—23° aufbewahrt waren. — „Die Möglichkeit, das Chloroform nach dem Tode zu finden, widerlegt die Furcht, daß das Verbrechen sich dieser neuen Zerstörungskraft bemächtigen möchte und es der Wissenschaft nicht möglich sei, eine Todesart zu erkennen, die nur schwache und zweifelhafte Spuren in den Organen hinterläßt.“ — In Betreff der zweiten der obigen Fragen ist die Erörterung der während des Chloroformrausches aufgetretenen Erscheinungen und der dem Tode vorangegangenen Symptome namentlich dann von Werth, wenn es sich um Anwendung des Chloroform zur Erleichterung eines Verbrechens oder um einen Todesfall bei Chloroformeinathmung zu chirurgischen Zwecken handelt. Bei plötzlichem Tode wird natürlich das Ergebniß der Sektion in den Vordergrund treten. — Als besonders charakteristische anatomische Merkmale werden hervorgehoben: der späte Eintritt

der Fäulniß. Nach 72 Stunden bei 17—22° Temperatur soll noch kein fötider Geruch merkbar gewesen, der Bauch wenig aufgetrieben, nur in den Weichen etwas bläulich, und das Muskelfleisch der Gliedmaßen starr geblieben sein. Die Blässe der Haut. Die Erweiterung der Pupillen, welche während der Einathmung und im Chloroformschlaf eher zusammengezogen erscheinen. Die Umstülpung der Zunge, deren Verhinderung durch gewaltsames Hervorziehen Rigaud als sehr zweckmäßig zur Verhütung des Erstickens fand. Der tiefe Stand des Kehlkopfes, dessen Affektion bei der Vergiftung eine so wichtige Rolle spielt, daß Thiere weit weniger Mißbehagen und Widerstand bei der Einathmung zeigen, wenn das Chloroform unterhalb des Kehlkopfes unmittelbar in die Luftröhre eingeleitet wird. Die Kongestion der Lunge, welche gewöhnlich blutüberfüllt, auf dem Durchschnitt hochroth, vorn rosenroth, hinten dunkelroth, wenig lufthaltig, mit theilweisen Zerreißungen und apoplektischen Stellen gefunden wird. Das Lungenemphysem, d. i eine Geschwulst, welche durch das Austreten der Luft in das Zellgewebe entsteht. Weil Erstickung an sich solch einen Zustand nicht hervorruft, derselbe dagegen auch einzutreten pflegt, wenn man Chloroform Thieren in die Luftröhre spritzt, so muß man ihn wohl als wesentliche Folge der Chloroformeinwirkung auf die Lunge auffassen, indem vielleicht die Luft, durch die Blutüberfüllung in die Lungenzellen zurückgedrängt, dieselben erweitert, und einige, unter Mitwirkung der Athmungsanstrengungen, in der Nähe der Oberfläche zerreißt. Die Ekchymosen (mit Blut unterlaufene Flecken) auf dem Brustfell (Pleura), welches die Innenfläche der Brustwand und die Außenfläche der Lungen überzieht, zwei Säcke bildend, deren jeder einen Lungenflügel enthält. — Die dritte Frage (über die Todesart) wird von zwei Gesichtspunkten aus betrachtet, indem der „Mechanismus des Todes“ in Folge des Chloroform besprochen und dann nach den Beweisen, daß der Tod durch dieses Mittel erfolgt sei, gesucht wird. — „Das Chloroform hat auf das Cerebrospinalcentrum (Hirn und Rückenmark) eine Wirkung, deren Wesen und materielle Ursachen noch unbekannt sind, welche aber die verschiedenen Funktionen der Nerven nach und nach aufhebt. Wille

und Bewußtsein schwinden zuerst, dann erlischt die Empfindung, zuletzt hören die Muskelbewegungen auf. Das Chloroform tödtet schließlich durch Erstickung, welche durch die Lähmung des Theiles des Nervensystems hervorgerufen wird, welcher den Athmungsbewegungen vorsteht. Diese Erstickung würde also derjenigen ähnlich sein, welche durch die Durchschneidung des verlängerten Markes entsteht, jedoch mit dem Unterschied, daß die Unterbrechung der Athmungsbewegungen nicht plötzlich, sondern langsam erfolgt und daß ihr das allmälige Erlöschen anderer Funktionen vorhergeht, die zum Leben weniger nöthig sind." — Für die Beweise wird auf die zweite Frage zurückgegriffen und außerdem bemerkt, daß zur Unterscheidung des Mordes vom Selbstmord die Spuren geleisteten Widerstandes, Zeichen heftigen Drucks auf Mund und Nase und überwiegende Erscheinungen der mechanischen Erstickung auf ersteren hinweisen. — Zur vierten Frage endlich heißt es: — „Für den Arzt gibt es bei gewissenhafter Ausübung seiner Kunst keine Verantwortlichkeit, allein er ist verantwortlich, wenn er aus Nachlässigkeit oder grober Unwissenheit Fehler begeht. Die Frage über die Verantwortlichkeit des Arztes beim Chloroformtod ist eine der schwierigsten. Zuerst muß untersucht werden, ob der Tod nur mit der Einathmung zusammenfiel, oder die Folge der chirurgischen Operation war. Sodann muß man beantworten, ob die unternommene Operation so wichtig war, daß sie die Anwendung des Chloroform rechtfertigte, dann müssen die Anzeigen und Gegenanzeigen hierzu gewürdigt werden. Hauptpunkt ist auch das Operationsverfahren, denn oft war der Tod die Folge der Art und Weise, in welcher die Einathmung geleitet wurde; der Kranke starb erstickt durch das zu feste Auflegen der chloroformgetränkten Tücher; Andere starben, weil man in einer bestimmten Zeit zuviel Chloroform in den Organismus brachte. Kann die Dosis des Chloroform einen Verdacht auf Unvorsichtigkeit begründen? Man wundert sich über die geringe Menge Chloroform, die in allen tödtlich abgelaufenen Fällen angewendet wurde und nur einige Tropfen, höchstens Skrupel betragen haben soll. Dieser Umstand scheint anzuzeigen, daß das Chloroform zu rasch eingeathmet wurde, oder das Tuch zu fest angelegt

war, oder Verunreinigungen mit Weingeist, Chlor, Chlorwasserstoffsäure, Schwefeläther, Essigsäure vorlagen. Es ist schwer, durch eine so kleine Dosis Anästhese hervorzurufen, denn ich brauche in der Klinik oft über eine Unze. Diese Dose stellt natürlich die Menge dar, welche auf das Tuch gegossen wurde, nicht das wirklich eingeathmete Chloroform.“ —

## 20. Das Opium.

Bedeutung des Opium.

Wärmste Anerkennung, blinde widerstandlose Hingebung, scheue Abneigung knüpfen sich an den Namen des Stoffes, welcher durch seine Heilkraft dem Kranken als unersetzlicher Freund, durch seine nervenreizende Gewalt dem Schwelger als vernichtender Verführer, durch seine giftigen Eigenschaften dem Organismus als gefährlicher Gegner erscheint. Solch merkwürdige Begabung konnte nicht verfehlen, die Augen der Menschen früh und anhaltend darauf zu lenken und ihm eine Wichtigkeit der Anwendung, eine Bedeutsamkeit des Namens zu verleihen, wie sie nur wenige Naturerzeugnisse mit ihm theilen. Trotz dieser hervorragenden Stellung ist eine klare übersichtliche Kenntniß seiner Eigenschaften und Wirkungen nicht so häufig, als die ihm von allen Seiten geschenkte Theilnahme erwarten läßt, was unter Anderm daher rühren mag, daß der Hauptschauplatz des eigentlichen Opiumgenusses uns fern gerückt ist, auch die Vergiftungen mit Opium bei uns selten, am häufigsten in England, vorkommen, und dessen medizinische Anwendung für den Laien meist mit dem Schleier der wissenschaftlichen Geheimsprache bedeckt ist. —

Botanisches.

Verfolgen wir die botanische Abstammung des Opium, so gelangen wir zu einer Familie, welche bereits früher eines ihrer Glieder, das Schöllkraut, uns zur Betrachtung ausgestellt hat. Die mohnartigen Pflanzen (papaveraceae) sind im Allgemeinen krautartig, mit gefärbtem Milchsaft, abwechselndgestellten Blättern, regelmäßigen, gipfelständigen, einzelnen oder in Trauben verbundenen Blüthen von zweiblättrigem Kelch und vier

Blumenblättern, zahlreichen Staubgefäßen, freiem Fruchtknoten und vielsamiger Kapselfrucht versehen, in der nördlichen gemäßigten Zone einheimisch, theils Ziergewächse (Eschscholtzia californica), theils Unkraut (Klatschmohn), theils Kulturpflanze (Mohn, papaver somniferum). Letzterer, aus dem Orient stammend, wird in Süddeutschland zur Gewinnung des fetten Oeles der Samen (Mohnöl, Magsamenöl) im Großen gebaut, entwickelt in wärmeren Ländern, wie Mittelasien, weit reichlicher stark narkotische Substanzen in seinem Milchsaft und wird dieser wegen kultivirt. Papaver somniferum (Gartenmohn) hat einen aufrechten 2—4′ hohen Stengel, meergrünbereift, längliche Blätter, lange Blüthenstiele, zwischen Juni und August aufbrechende Blumen von 3—5″ Durchmesser, zahlreiche, 3000—32000, kleine nierenförmige schwärzliche oder grauweiße Samen, welche in runden Kapseln eingeschlossen sind. Man kann zwei Formen unterscheiden, den schwarzen mit hellvioleten oder blaßröthlichen, am Grund dunkelvioletgefleckten Blumenblättern, kugeligen Kapseln und schwarzgrauem Samen, und den weißen mit weißen, nur manchmal am Grund hellvioleten Blumenblättern, eiförmigen Kapseln und weißlichem Samen. — Hier interessirt uns nur der Anbau dieser Pflanze zum Zweck der Gewinnung des Opium (Afiun) d. i. des eingedickten Saftes, welcher den geritzten Mohnköpfen entfließt.

Mohnkultur. Eatwell beschreibt die Mohnkultur in Britisch-Indien, eine der bedeutendsten und umsichtigsten, genau. Das verwendete Gebiet am Ganges umfaßt 120,000 englische Quadratmeilen und wird in zwei sogenannte Agenturen, Benares, die kleinere, und Behar, die größere, mit den beziehungsweisen Hauptstädten Ghazepore und Patna, getheilt. Hier wird nur die zweite der oben angegebenen Artformen gebaut, welche 4′ hoch wird und auf ästigem Stengel 2—5 eiförmige Kapseln trägt. Zwischen November und März angebaut bedarf die Pflanze etwa $3\frac{1}{2}$ Monate zur Reife. Binnen 10—12 Tagen bilden sich die Keime und das Wachsthum verläuft glücklich, wenn nicht Fröste oder ungebührliche Hitze, auch eine an den Wurzeln vorkommende Schmarotzerpflanze (orobanche indica) Schaden stiften. Eine Bodenfläche von ungefähr 27—28 Quadratfuß liefert durchschnittlich 14 Pfund Opium, unter schlechten Verhältnissen

kaum 6, bei begünstigenden Umständen aber an die 26 Pfund. Natürlich hat der Boden nach seinen chemischen Bestandtheilen und physikalischen Eigenschaften einen großen jedoch noch wenig erkannten Einfluß auf Güte und Menge des Produkts; auch über die atmosphärilen Bedingungen konnten, wie leider in den meisten derartigen Angelegenheiten, nur einige erfahrungsmäßige Thatsachen gesammelt werden, so, daß der Thau die Menge des Opiumsaftes mehre und seine Gewinnung durch größere Verflüssigung erleichtere, ihn aber dunkler mache, daß die im fraglichen Lande feuchten Ostwinde den Ausfluß, trockne Westwinde die Erzeugung vermindern, und daß mäßiger West mit nächtlichem Thau die günstigsten Bedingungen abgeben.

Bereitung des Opium. Die Gewinnung und technische Verarbeitung des Opium ist nicht allerwärts dieselbe; doch dürfte das Verfahren im britisch-indischen Gebiet, dessen Centralverwaltung in Kalkutta ihren Sitz hat, gewissermaßen als Musterwirthschaft gelten. Im Februar werden die Blumenblätter abgestreift und auf ein flaches Gefäß gestreut, bei dessen Erhitzung sie einen klebrigen Saft ausschwitzen; frisch darüber gestreute und leicht angedrückte Lagen verkleben mit den untern, bis runde Kuchen (leaves) von $^1/_{16}$'' Dicke und 5—7'' Halbmesser gebildet sind, welche zur Verpackung der Opiumbrode dienen. Einige Tage nach Abnahme der Blumenblätter, meistens zwischen 20. Februar und 25. März, beschäftigt man sich mit dem Einsammeln des den verwundeten Kapseln entfließenden Saftes. Mit dem Nushtur, einem aus federmesserdicken, 6'' langen, $^1/_4$—1'' lang geschärften Eisenblechen zusammengesetzten Instrument, wird auf den rippenartigen Erhabenheiten der Kapselwand von unten nach oben ein leichter Riß gemacht, welcher bloß die äußere Haut durchschneidet, um die zwischen ihr und der den eigentlichen Samenfächern anliegenden innern Wand weitmaschig und unregelmäßig angehäuften Zellen zu öffnen. Jede Kapsel kann an zwei bis sechs verschiedenen Stellen angezapft werden. Am nächsten Tag kratzt man mit der Seetoah, einer kleinen konkaven eisernen Schaufel, den ausgeschwitzten Saft ab, welcher in frischem Zustand ein blaßröthliches körniges Ansehen hat, in den flachen irdenen schiefgeneigten Gefäßen

aber, denen er anvertraut wird, einen dicken kaffeeähnlichen Bodensatz, die Pussewah, absondert. Nach einigen Wochen hat die Flüssigkeit, wenn sie täglich der frischen Luft ausgesetzt und gleichmäßig durchgeknetet wurde, die sogenannte Standardkonsistenz angenommen, in welcher das bei 74,4 ° R. getrocknete Opium einen festen Rückstand von 70 Proc. hinterlassen soll. In solch verdichtetem Zustand wird es von den Pflanzern den Faktoreien eingeliefert und hier auf Gewicht, Konsistenz, Farbe und Geruch geprüft. Bei der großen Schärfe dieser Kontrolle schlüpfen Verfälschungen kaum durch. Sie werden versucht, indem man dem eigentlichen Opiumsaft zuviel Pussewah beimischt, wodurch es an Schwärze gewinnt, aber das vermehrte Gewicht nicht mehr in richtigem Verhältniß zur Güte steht. Lehm, Sand, gestoßene Kohle, zerriebene Mohnblüthen, Samen verschiedener Pflanzen, Reis, selbst Kuhdünger (!) werden leicht im Bodensatz des mit Wasser geschlemmten Opiums entdeckt, während die Beisätze von Mehl oder Syrup das Opium schnell sauer werden lassen, seinen Geruch verändern und den Kanten der Bruchflächen das glatte röthlich durchscheinende Ansehen, wie es dem guten Opium zukommt, rauben. Preiswürdiges Opium hat eine mattschwarzbraune Farbe, welche bei dünner Ausbreitung auf einer weißen Fläche in hellkastanienbraun übergeht. Es klebt etwas an den Fingern, namentlich unter Wasser gerieben, vertheilt sich bald in letzterem, es braungelb färbend, fällt aber allmälig in dicken Flocken zu Boden. Bleizuckerlösung (neutrales essigsaures Bleioxyd) veranlaßt im kalten wässerigen Aufguß einen reichlichen, schmutziggrauen Niederschlag mekonsauren Bleioxydes. Ammoniak fällt mit ähnlicher, an der Luft nachdunkelnder, Farbe Alkaloide und Harze, durch Jodtinktur und weingeistige Eisenchloridlösung entsteht ein ziegelrother Niederschlag. Der Geruch des Opium ist angenehm, obstartig, und wird erst an sehr altem Präparat widerlich, der Geschmack bitter. Das von den Faktoreien angekaufte Opium wird in Massen von je zehn Centnern in hölzerne Kisten geschüttet, wo es, dunkler und dichter werdend, sich mit schwarzbrauner Kruste überzieht. Nach tüchtigem Durchkneten der einige Zeit aufbewahrten Masse beginnt das Formen der Brode. Hierzu dient eine hohle Halbkugel aus Messing und ein graduirtes Zinngefäß, in welchem zunächst eine Schicht der oben

erwähnten Leaves mittels einer aus schlechterem Opium und der Pussewah gefertigten Masse, der sogenannten Lewah, verklebt wird. Von der so dargestellten halbkugelförmigen, 5—6''' dicken Hülle, welche in das Messinggefäß gebreitet wird, hängt ein Theil über den Rand desselben heraus. Sofort legt ein Knabe die vorgeschriebene Menge reinen Opiums in die austapezirte Messingkugel, schlägt die herabhängenden Lappen hinüber, klebt neue Leaves mit Lewah auf und umhüllt endlich das ganze, einer vierundzwanzigpfünder Kanonenkugel nicht unähnliche, gegen $4^1/_2$ Pfund schwere Brod mit einem zusammenhängenden tadellosen Leaf. Einige Monate hindurch muß man das Opiumbrod vorsichtig überwachen, indem man es abwechselnd zur Trocknung der Luft aussetzt, aus etwa aufgetriebenen Blasen das Gas entweichen läßt und Schimmelbildungen von den Oberflächen entfernt. Glaubt man endlich von der vollkommenen Trockenheit überzeugt sein zu können, so wird es zu je vierzig Stück in gefächerte Kisten verpackt, noch einmal zu je zwei willkürlich ausgewählten Exemplaren in Kalkutta, Behar und Benares auf Gewicht, Zustand der Hülle, Farbe, Glanz, Konsistenz, Menge des von kaltem Wasser aufgenommenen Auszuges, endlich auf Gehalt der beiden wichtigsten Bestandtheile: Morphium (wenigstens 3,21 Proc.) und Narkotin (4,06) geprüft und dann auf den chinesischen Markt gebracht. Jährlich werden fast eine halbe Million solcher Brode fabrizirt und schon im Jahre 1837 wurden 40,000 Kisten davon in China eingeführt. — Weit einfacher wird das sogenannte Abkaree-Opium bereitet, welches zum Verbrauch in Indien selbst bestimmt ist. Man trocknet es an der Sonne bis zur Wachskonsistenz, preßt es dann in viereckige Formen und wickelt es in geöltes Papier. — Neben diesen beiden Sorten des indischen Opiums erfreut sich das levantische oder Smyrna-Opium besondern Rufes, welches im Innern von Kleinasien in flachen Broden hergestellt wird, deren Gewicht zwischen mehreren Lothen und einigen Pfunden wechselt. Erst gelbbraun dunkelt es später, wird auch härter, hat aber bei der Einfuhr in Europa meistens noch einen weichen Kern, schmeckt bitter und riecht eigenthümlich narkotisch. Von ähnlicher Form und auch sonst damit sehr übereinstimmend sind die in Mohnblätter gewickelten, gegen 24 Loth

schweren Kuchen des egyptischen Opium. Geringer an Morphiumgehalt, von unangenehmem Geruch und leicht erweichend sind die cylindrischen fingerdicken Stangen des persischen Opium, welche mit gewöhnlichem Papier umwickelt in der durchschnittlichen Schwere von zwei Loth zum Handel gebracht werden. Endlich gibt es noch byzantinisches Opium und inländisch-europäisches, das, wenn die hohen Kosten einer zweckmäßigen Behandlung nicht gescheut werden, an Güte dem eingeführten wenig nachstehen dürfte. —

Allgemeine Wirkungen des Opium.

Ueber die allgemeine Einwirkung des Opium auf den menschlichen Organismus lehrt uns die Erfahrung folgende Thatsachen. Auf wunde oder mit sehr zarter Oberhaut versehene Stellen gebracht bewirkt es in kleinerer Masse kaum etwas Merkliches, in größerer Quantität von etwa zehn Gran setzt es eine schwache Reizung, Röthung und lebhaften Schmerz, was alles jedoch sehr rasch einer Schwächung der Nerventhätigkeit Platz macht, welche zu Unempfindlichkeit und Lähmung führt. Da es hierbei ziemlich schnell aufgesaugt und ins Blut übergeführt wird, so machen sich gewöhnlich bald Kopfweh bis zur Betäubung, Schlummersucht und Schwindel bemerklich. Verschluckt man unter einem Gran festen Opiums, oder zehn bis zwanzig Tropfen Laudanum, welches in einer Lösung von Opium, Safran und einigen Gewürzen in Madera oder Malaga besteht, so erfolgt zunächst Trockenheit im Schlund, Durst und Wärmegefühl im Magen, Beruhigung etwa vorhandenen Schmerzes und Beschwichtigung des Hungers. Meistens schließt sich hieran eine allgemeine Aufregung, welche an eine schwache Reizung des Hirnes erinnert. Unter Beseitigung aller körperlichen und geistigen Ermüdung fühlt man eine kräftige Spannung und Energie der Muskeln, Abneigung gegen Schlaf, leichten Fluß der Ideen, Fruchtbarkeit der Phantasie. Glänzende Augen und sanfte Wärme der schwellenden Glieder deuten vollendetes Wohlbefinden an. Nur kurz währt diese reizende Ueberschreitung der alltäglichen Stimmung. Die Muskeln werden schlaff und matt, die Augen trüb und schläfrig, der Kopf schmerzt und empfindet an Stelle der vorigen Geisteserregung eine wüste trostlose Leere und einen stupiden Stillstand des Denkvermögens.

Bei Gaben von mehreren Gran sind die im Wesentlichen nach derselben Art verlaufenden Wirkungen an Intensität beträchtlich erhöht. Auf einen nicht unangenehm exaltirten Rausch folgt ein tiefer Schlaf mit verengerter Pupille, ruhigen langsamen Athemzügen, seltenem Pulsschlag, während dessen lebhafte Träume gewöhnlich aus den kurz vorher gehegten Gedanken sich fortspinnen, und die Empfindlichkeit so tief gesunken ist, daß Verletzungen höchstens durch ein sehr dumpfes Schmerzgefühl zum Bewußtsein kommen. Beim Erwachen findet sich das oben erwähnte katzenjämmerliche Gefühl in erhöhter Stärke. Von den innern Organen scheint hierbei das Verdauungssystem in seiner Thätigkeit verlangsamt, indem die Verdauung stockt, die Schleimabsonderung auf der Darmhaut vermindert und der Stuhlgang träg ist. Ueberhaupt sind die Leistungen der absondernden Organe herabgesetzt, denn die Leber erzeugt weniger Galle, den Nieren entfließt der Harn weniger reichlich und wegen der geringeren Schleimabsetzung in den Luftwegen hört etwa vorhandener Hustenreiz auf, was freilich auch damit zusammenhängt, daß das Athmungsbedürfniß verringert ist. Von seiner Einwirkung auf das Geschlechtsleben wissen die Türken, deren Autorität in diesem Punkte auf einer ansehnlichen Summe von Erfahrungen beruhen mag, Erstaunliches zu erzählen, und theilt unter Anderm ein merkwürdig minutiöser Chronist mit, daß die Leichen von achttausend Türken, welche vor der Schlacht mit Opium ihren Muth befeuerten, mit emporgerichtetem Penis gefunden wurden. —

Gewohnheitsgenuß des Opium.

Werden die zu den geschilderten Opiumwirkungen benöthigten Gaben häufiger genommen, so stellt sich bald eine gewisse Angewöhnung des Organismus ein, vermöge deren nur auf immer mehr, zu Drachmen, ja Unzen, gesteigerte tägliche Mengen jener kurze Rausch geträumter Seligkeit eintritt, welchem ein fürchterliches Erwachen folgt, dessen Qualen der an sich selbst Verzweifelnde nur dadurch zu entgehen weiß, daß er aufs Neue dem selbstmörderischen Genuß zutaumelt. So entsteht der Gewohnheitsgebrauch des Opium als Genußmittel, wie er vielleicht zuerst in Indien heimisch von den Muhamedanern angenommen und verbreitet wurde. Gegenwärtig erstreckt sich das eigentliche Opiumgebiet über die Türkei, Egypten, Persien, Armenien, Indien, China, Japan und die Inseln

Java, Borneo, Sumatra. Aber auch Europa ist von dieser Geißel nicht verschont geblieben und namentlich London zählt nicht Wenige, welche entweder durch den Wunsch zur Beseitigung heftiger Schmerzen oder aus blasirter Uebersättigung mit allen Reizen des Lebens, oder von der Verzweiflung innerer und äußerer Noth getrieben, dem Feinde in die Arme sanken, der nach schmeichelndem Empfang sein Opfer in immer unauflöslichere Banden verstrickt. Man genießt es in verschiedener Form, flüssig als Laudanum, vorzugsweise in England, in Pillenform unter Zusatz von Süßigkeiten in der Türkei und Persien, auf Tabaksblätter gestreut und mit diesen geraucht in ersterer und bei vereinzelten Gelegenheiten in Europa, endlich rein geraucht, vornehmlich in China und einem großen Theil des übrigen Ostasiens. Zu letzterem Behuf unterliegt das Opium, wie es am Schluß der oben beschriebenen Verarbeitung nach China verschickt wird, noch einer weiteren Behandlung. Nachdem die äußerste Hülle der Opiumbrode weggenommen ist, zertheilt man sie, nimmt den inneren noch weichen Theil heraus und kocht die harte Rinde in Wasser, bis sie eine Konsistenz annimmt, welche ihre Vermischung mit der ersterwähnten Masse erlaubt. Die Leaves und die härteren Massen werden tüchtig ausgekocht, diese Flüssigkeit wird dem Opium zugesetzt, und die Mischung über starkem gleichmäßigem Kohlenfeuer unter fleißigem Umrühren sehr eingedickt. Diesen Brei breitet man jetzt in halb Zoll hohen Schichten auf Platten aus und läßt über offenem Feuer alle Feuchtigkeit verdunsten. Man ist der Ansicht, daß das schon jetzt milder und weniger aufregend gewordene Opium durch eine wiederholte ähnliche Procedur beträchtlich an Güte gewinne, pflegt daher die getrockneten Kuchen wieder in Wasser zu lösen und in kupfernen Gefäßen bis zur Syrupkonsistenz einzudicken. Der so gewonnene C h a n d u (Tschandu), ein zähflüssiger hellbrauner Brei, beträgt nur noch 50 bis 53 Proc. der Masse des Opiumbrodes. Beim Gebrauch knetet man von der allmälig härter gewordenen Substanz eine erbsengroße Pille und steckt diese in die Oeffnung des Pfeifenkopfes. Die Opiumpfeife nämlich unterscheidet sich sehr von unsern gebräuchlichen Tabaksrequisiten. An einem Bambusrohr sitzt der thönerne oder irdene Kopf, in welchen ein kleinerer metallener von Erbsengröße entweder unmittelbar eingesetzt oder mittels

eines kurzen metallenen Röhrchens aufgeschraubt ist. Auch das Rauchen geschieht nicht entfernt mit der langsamen Gemächlichkeit des Tabakschmauchens, vielmehr wird das kleine, in die enge Metallhöhlung gepreßte Opiumkügelchen ans Feuer gehalten und dann in einem einzigen langsamen Zuge oder höchstens in 4—8 Inhalationen, während deren sich die Pille verzehrt, der Dampf eingesogen, einige Zeit im Munde behalten und durch die Nase wieder ausgeblasen. — Erstaunliche Mengen Opium werden vertragen. Die Opiumesser (Opiophagen) beginnen mit einigen Gran, steigen aber bald bis zu einer halben Drachme und manche sollen drei Drachmen vertragen. Chambers kannte einen Londoner Opiophagen, der zuerst täglich ein Skrupel Laudanum, von welchem die Drachme (90 Tropfen) das Lösliche von 6 Gran Opium (Hannover 10 Gran, Kassel 12 Gran) enthält, nahm, später aber auf eine Unze für jeden Tag stieg und dazu noch zwei Drachmen rohes Opium aß. Freilich mußte er's zuletzt durch unheilbare Schwäche des Leibes und Geistes büßen. Christison berichtet sogar von einem alten Weibe, das ohne sonderliche Belästigung seit 40 Jahren täglich wenigstens eine halbe Unze Laudanum vertilgt habe. Die Opiumraucher in Singapore genießen täglich $^1/_2$—2 Drachmen. — Die Wirkungen, um deren willen dem Opiumgenuß gefröhnt wird, verlaufen zunächst in der psychischen Sphäre. Die Phantasie kombinirt alle jemals erlebten Genüsse und angenehmen Erregungen des Gefühles in die üppigsten Bilder, in denen jeder rauhe Mißton der Wirklichkeit der schönsten idealen Harmonie gewichen ist und in welchen nach voller Lust zu schwelgen, kein moralisches Gebot, keine natürliche Schranke wehrt. Der Wille ist zu seltener Energie gestiegen; wird mit Befriedigung auf vergangene Thaten zurückgeblickt, welche dem nüchternen Auge klein, vielleicht erbärmlich erschienen, so hält man sich für die Zukunft dem Schwierigsten gewachsen und das Höchste, sonst kaum mit sehnsüchtigen, aber vom Bewußtsein völliger Unerreichbarkeit gezügelten Blicken betrachtet, erscheint in die greifbarste Nähe gerückt. Die Denkkraft scheut vor manchen vorher unlöslichen Problemen kaum zurück und weiß sie, wenn nicht zu lösen, doch auf in ihrer Einfachheit ungeahnten Wegen zu umgehen, um in den weiteren mit der größten Leichtigkeit verlaufenden Thätigkeiten nicht

gehemmt zu sein. Wenn dieses Gefühl unsäglicher Seligkeit, schrankenloser Allmacht, beweglichster Geistesfreiheit, in welchem alle Sorgen und Hemmnisse des Lebens weit überholt wurden, seine Kulmination erreicht hat, verschwimmen allmälig Gefühle, Wünsche und Gedanken in jenes grenzenlose ungestaltete Wonnemeer, in welchem alle unterschiedene Individualität untertaucht. — Ob diesem Gemälde immer der Seelenzustand des Opiophagen entspricht? — Wir möchten es bezweifeln, und glauben, daß in den meisten Fällen eben ein Rausch, wenn auch von besonderer Richtung und eigenthümlichem Ausdruck, vorliegt. — Die fürchterlichen Qualen nach dem Erwachen mögen, neben Abgeschlagenheit der Glieder, dumpfem Kopfweh und vielleicht Trübung oder eher Theilnahmlosigkeit der Sinne, wenigstens bei Anfängern und überhaupt mit höherer Sensibilität der Seele Ausgestatteten, vorerst innere sein. Das Gefühl der äußersten Schwäche, völlig erlahmter Thatkraft, tiefster moralischer Verworfenheit, stupidester Gedankenlere führt selbst den Niedrigsten zu solcher Selbstverachtung, daß er nach dem verzweifeltsten Mittel, ihr zu entgehen, lechzt. Frühzeitig lernt er, daß nur die erneuerte Hingabe an den so eben in seinen schrecklichen Folgen schaudernd kennen gelernten Genuß Heilung bringt. So wird bald der Opiumgenuß in derselben Weise zur Gewohnheit, wie bei uns das Tabakrauchen oder der Besuch von Bier- und Weinhäusern. Auch gibt es neben dem Privatgebrauch, welcher in den Häusern der Reichen statthat, eigene Opiumschenken gemeinster wie vornehmer Art. Von einer ersteren in Batavia erzählt Gerstäcker, daß man zuerst in ein kleines, niedriges, schmutziges Gemach trat mit Bambusbänken und einem Holztisch, auf dessen einer Hälfte eine Lampe, ein Tuschnapf mit Pinsel zum Anschreiben etwaiger Schulden und einige Contobücher lagen, während am andern Ende das verlangte Opium und der manchmal beigemengte Tabak abgewogen wurden. Eine Thüre führte in einen engen dunkeln Gang, längs dessen linker Seite eine zwei Fuß hohe Bank mit einigen Kissen hinlief. Auf ihr kauerten die Opiumraucher, ihr Gift auf Bananenblättern, eine schmutzige Pfeife und eine kleine Lampe vor sich. Die Meisten fallen nach eingesogenem Rauch in eine schlaffe Stellung, in der sie, gewöhnlich theilnahmslos für ihre Umgebung, mit halbgeschlossenen

Augen zur Decke starren. In Singapore sah Little eines der bessern Opiumhäuser, das ein für das gewöhnliche Publikum unzugängliches Zimmer enthielt; dasselbe, groß, dunkel, enthielt Matten, Stühle, einen Tisch mit Thee, Süßigkeiten, in der Mitte einen bettartigen Divan, auf welchem ein sehr schönes, nach eleganter chinesischer Weise gekleidetes, Mädchen lag, das mit den rauchenden Gästen sich in mannigfacher ungezwungener Art unterhielt. — Beide Geschlechter sind dem Opiumrauchen ergeben; doch mag das männliche überwiegen; eigenthümlich ist, daß manche Stände besonders dazu inkliniren, so Schiffer, Zimmerleute, Schmiede und Barbiere, während von je hundert Schreinern, Schustern, Schneidern, Bäckern und Fleischern kaum zwanzig dem Opium huldigen, und interessant für etwaige Entwöhnungsversuche, daß die Gewohnheitsraucher höchstens dann es ohne allzugroße Schmerzen missen, wenn sie Arak und wahrscheinlich überhaupt starke Spirituosen trinken. Jammervoll ist es, wie das in Stunden der Reue erwachende bessere Bewußtsein nur nach riesenhafter Anstrengung und mitunter gar nicht mehr im Stande ist, die dämonischen Ketten zu zerreißen. Zu Little sagte ein Mann, welcher nur der europäischen Bevölkerung von Singapore das Zeugniß gab, vom Opiumgewohnheitsgenuß durchschnittlich frei zu bleiben, er sei sonst wohlgenährt, stark und tüchtig zu Allem gewesen, habe seine Familie geliebt, die Geschäfte freudig besorgt und sich glücklich befunden; jetzt mager und elend geworden, habe er an nichts mehr Freude, als an seiner Pfeife und verhalte sich gegen Schande, Schimpf, aber auch gegen alle bessern Regungen völlig gleichgiltig. Trotz dieser Erkenntniß vermöge er nicht, aus dem scheußlichen Laster sich aufzuraffen. — Der innerliche Genuß des Opium, wie er namentlich den Muhamedanern eigen ist, steigt von ein paar bis zu hundert Gran des Tages und soll neben der den Folgen des Opiumrauchens ähnlichen Erregung des Nervenlebens eine momentane Steigerung der Körperkraft setzen, vermöge deren die Opiophagen zur Ertragung von Strapazen, namentlich auf Reisen, geeigneter werden, anderseits aber in wilden Akten physischen Kraftgefühles blutige Opfer fordern. In ersterer Beziehung gibt es kleine Opiumkuchen, welche mit der aufgepreßten Inschrift Mash Allah, Gottes Gabe, den türkischen Reisenden verkauft werden, in

letzterer Hinsicht ist in Borneo, Java und andern Orten das sogenannte Amoklaufen gefürchtet und berüchtigt, indem die Opiumberauschten unter dem Geschrei: Amok! Amok! (Tödte!) mit blanker Waffe in den Straßen herumrennen und jeden begegnenden Wehrlosen niederstoßen. — Wie sehr auch der innere Opiumgebrauch zu tyrannischer Leidenschaft erwachsen kann, davon erzählt uns der Kampf eines Engländers, Coleridge, welcher 1814 eine langwierige schmerzhafte Kniegeschwulst durch Einreiben und Einnehmen von Laudanum heilte. Weil aber der freie Gebrauch des Beines, der wiedergekehrte Appetit und die geistige Spannkraft nur zwei Wochen anhielt, griff er wieder zum Opium und verstrickte sich immer tiefer in dessen Zaubernetze. Von der Verderblichkeit seines Genusses überzeugt, aber zu schwach, sich zu ermannen, schrieb er unter Anderm an wohlmeinende Freunde: „Ihr bittet, ich soll mich erheben! Bittet einen Mann, der an beiden Armen gelähmt ist, daß er sie tüchtig zusammenreibe, wenn er kurirt werden wolle! Gerade darin besteht die Krankheit und das Elend, würde er antworten, daß ich die Arme nicht bewegen kann . . . Stellen Sie sich einen armen unglücklichen Menschen vor, welcher viele Jahre hindurch ein Leiden bekämpft, indem er immer wieder einem Laster sich in die Arme wirft, welches das Leiden erzeugte. Malen Sie sich einen Verdammten der Hölle, welcher Anderen den Weg zum Himmel vorzeichnet, von dem ihn seine Sünden ausschließen: Kurz! denken Sie sich das Jämmerlichste, Hilf- und Hoffnungsloseste, was möglich ist, und Sie erhalten einen annähernden Begriff von meinem Zustand, soweit ein guter Mensch überhaupt ihn zu fassen vermag . . ." Nachdem er siebzehn Jahre lang täglich wenigstens 180—200 Tropfen Laudanum genommen hatte, manchmal aber auf 300, ja 700 gestiegen war, was der kolossalen Menge der löslichen Bestandtheile von etwa 45 Gran Opium entspricht, ging er unter unbeschreiblichen Qualen allmälig auf 130, 100, 80 Tropfen zurück und nahm endlich nach zehn Jahren zum erstenmal mehrere Tage gar nichts. Er schreibt über diese kurze Enthaltsamkeitsperiode: „Ich verharrte in dieser Entbehrung neunzig Stunden. — Da nahm ich wieder — man frage nicht, wie viel?! Sagt, Ihr Allzustrengen, was Ihr gethan haben würdet! Dann beherrschte ich mich wieder, nahm dann 25 Tropfen, dann wieder nichts

und so fort..." Nach weiteren vier Monaten war die gänzliche Entwöhnung gelungen, der Kranke fühlte sich aber noch lang matt und elend und erfuhr nur durch baldriansaures Ammoniak einige Linderung.

Nach längerer Dauer eines unmäßigen Opiumgebrauches ist das geistige Uebelbefinden nicht die einzige Strafe, sondern es ergeben sich am Körper krankhafte Veränderungen der bedenklichsten Art. Die Anfangs ungeregelte Verdauung wird ganz gestört, was sich durch belegte Zunge, Appetitlosigkeit und hartnäckige Verstopfung manifestirt; zuweilen treten unter heftiger Kolik Durchfälle ein. Der Harn wird unregelmäßig und schmerzhaft abgesondert, indem entweder bloß die Blase oder auch die Nieren organischen Leiden verfallen. Beklemmung beim Athmen bis zu völligem Asthma deuten auf Einengung und Beschränkung der Lungen durch Wassersammlung im Brustfell. Augen und Ohren triefen, ein beständiger Schwindel umhüllt den dumpf schmerzenden Kopf, die Muskeln erschlaffen und versagen ihren Dienst, so daß alle Bewegungen, so lang als möglich träg vermieden, matt und kraftlos ausfallen. Daß bei so tief gestörter Ernährung der Körper entsetzlich abmagert, ist zu erwarten, auffällig aber ist das rasche und völlige Schwinden des festen Fettes, indem dasselbe zunächst in eine schmierige Masse verflüssigt und später ganz aufgesaugt wird. Diese krankhafte Erscheinung steht vielleicht in Bezug zur Wirkungsweise des Opium überhaupt. Indem nämlich Nervensubstanz und Gehirn Fett zu seinen wesentlichen Bestandtheilen zählt, von deren Beschaffenheit die Leistungsfähigkeit der fraglichen Organe ebensogut abhängt, wie diejenige der Knochen von den Kalksalzen, so wäre denkbar, daß das mäßiger und seltener genossene Opium eine, übrigens der Art nach völlig dunkle, Umwandlung des später zu einem Hauptschauplatz seiner zerstörenden Angriffe gemachten Fettes der Nerven einleitete, welche, sofern ihr nicht eine dauernde Macht eingeräumt wird, die Reizbarkeit und Energie der Nerven in erfreulicher Weise erhöht, dann aber in eine angenehme Abspannung überführt, welche nur bei öfterer Wiederkehr zur verhängnißvollen Entartung wird. Fast immer endet frühzeitiger Tod die selbstverschuldeten Leiden, wenn schon in Ausnahmsfällen besonders widerstandsfähige Organismen die entsetzlichen Sprünge

zwischen Erregung und Erschlaffung der Nerven mit wunderbarer Zähigkeit ertragen und auch Beispiele der Emporraffung und Heilung durch allmälige Entziehung unter kräftiger Kost und Aufheiterung vorkommen mögen, welche freilich nie so vollständig sein wird, daß nicht verschiedene Organe für Lebzeiten die Spuren der erduldeten Schmach trügen. — Neben dieser Zerrüttung des körperlichen Daseins durch andauernden Opiumgenuß ist die schlimmste Folge desselben in der moralischen Verderbniß zu suchen, welche die ganze Bevölkerung der von jener schlimmen Gewohnheit beherrschten Länder erfaßt. Vernachlässigung der Familie und des Hauses führen zu verächtlichsten Ausschweifungen und persönlicher Verwahrlosung, Unlust an Geschäften und Arbeitsunfähigkeit, wegen des dadurch meistens herbeigeführten Mangels zu Betrug und Diebstahl, und die krankhaft aufgestachelten und überreizten Leidenschaften gebären nicht selten Todschlag und Mord. Auch sind die Fittige, welche allein ein Volk zu höherer, bewußter und freier Kultur emporzutragen vermögen, Geistesschärfe und Willenskraft, gründlich gelähmt. Sogar einer chinesischen Regierung lag das Wohl der Nation — oder ihr eigenes? — hinlänglich am Herzen, um verschiedene Versuche zu machen, ihr das Opiumrauchen abzugewöhnen. Man legte hohe Zölle und Abgaben darauf, erlaubte bloß Regierungspächtern oder Agenten den Ankauf, erschwerte die Anlage von Opiumhäusern und verbot zu Zeiten den Genuß gänzlich, indem Verordnungen erlassen wurden, daß nach Ablauf eines Jahres alle, die noch Opium rauchen, beim ersten Betreten mit der Inschrift: „Jevefei, Rauchspitzbube," im Gesicht gebrandmarkt, das zweitemal mit hundert Stockstreichen gezüchtigt und auf drei Jahre verbannt, das drittemal aber geköpft werden sollen. Trotz alledem waren die Genußsucht der Chinesen und der Spekulationsgeist der Engländer, welche — sei es in zarter Rücksicht auf die liebgewonnene Gewohnheit und das freie Selbstbestimmungsrecht der ungebührlich beschränkten Unterthanen des himmlischen Sohnes, sei es in kluger Würdigung der Handelsinteressen, sei es in einigermaßen diabolischer Berechnung auf Untergrabung eines gesunden Volksgeistes — kurz jedenfalls in edelster und weisester Absicht die Opiumeinfuhr zur Frage eines Kriegs machten, stärker, als das moralische Bewußtsein

und die Fürsorge der Regierung, und der Opiumschwindel der Chinesen schritt eher voran als rückwärts.

Opiumvergiftung. Erkannten wir das Opium in den Folgen, welche sein längerer Gewohnheitsgenuß auf Geist und Körper unausbleiblich entfaltet, als schleichend sich einnistendes Gift, so gibt es auch Fälle, in denen es eine unmittelbar nach der Einverleibung schnell verlaufende Vergiftung setzt. Welche Menge hierzu nöthig ist, kann nicht allgemein angegeben werden, denn während Manche ungeheure Dosen ohne Schaden vertragen — Apoiger bekam auf fünf Skrupel Laudanum, die er binnen sechs Stunden verschluckte, nur Berauschung, Zanksucht, Erektion des Penis und achtstündigen tiefen Schlaf — genügen in andern Fällen 10—15 Gran, ja nach Taylor starb ein Weib an 8 Gran, welche sie auf zweimal verschluckte. Die geringste Quantität Opium (mit Kampher), welche jemals einen Erwachsenen tödtete, wurde von Christison zu $4\frac{1}{2}$ Gran beobachtet. Bei kleinen Kindern kann freilich schon durch $\frac{1}{8}$ Gran, ja nach Smith durch $\frac{1}{20}$ Gran eine tödtliche Opiumvergiftung eintreten. Bei gänzlichem Mangel der oben kennen gelernten sanfteren oder wilderen Aufregung ergreift den Vergifteten sogleich Schwindel, Betäubung, tiefer Schlaf. Alle Muskeln erschlaffen, die Empfindung ist aufgehoben, das Gesicht gleicht einer Todtenmaske, Herzschlag und Puls sind kaum fühlbar, die Athmung verläuft anfangs leicht, später mit tiefen Seufzern untermischt aussetzend, so daß nach Pereira nur alle 3—5 Minuten ein Athemzug geschieht, zuletzt, während der Schleimanhäufung in den allmälig der Lähmung anheimfallenden Lungen und Luftwegen, röchelnd. Gewöhnlich erfolgt, ohne daß das Bewußtsein auch nur einen Augenblick zurückgekehrt wäre, nach 15—30 Stunden der Tod, welcher jedoch auf sehr große Gaben von einer halben bis einer Drachme und mehr augenblicklich eintreten kann, indem der Vergiftete wie vom Blitze getroffen völlig betäubt niedersinkt. Seltener sterben die Kranken in einem zweiten Anfall von Betäubung, nachdem sie aus dem ersten soweit erwacht waren, um leise zu sprechen und einige schwache Theilnahme an der Umgebung zu zeigen, auch wohl leichte und kurze, übrigens mehr an Thieren beobachtete Konvulsionen bekamen. Gelingt es den Vergifteten zu retten, wozu Essig und Pflanzensäuren, schwarzer

Kaffee, Galläpfelaufguß, Chlorwasser, Kampher, erweichende Getränke, Blutentziehungen, kalte Begießungen, Elektrizität vorgeschlagen wurden, so pflegen einige Zeit Verdauungsbeschwerden, Mattigkeit oder Muskelkrämpfe als Nachwehen zurückzubleiben. — Nach Orfila soll der rechtzeitig erscheinende Arzt im Allgemeinen in folgender Ordnung seine Schritte thun. Zunächst lasse er Galläpfelabkochung trinken und entlere dann den ganzen Mageninhalt mittels der Magenpumpe. Fehlen beide, so müssen 5—6 Gran Brechweinstein oder 15—18 Gran Zinkvitriol oder 2—4 Gran Kupfervitriol auf Erbrechen hinwirken. Mit diesen Stoffen darf aber keine zu große Flüssigkeitsmasse in den Magen gelangen, weil darin das Gift schneller gelöst und ins Blut übergeführt würde. Bei kräftigen Menschen kann ein Aderlaß gemacht werden. Erst jetzt lasse man Wasser mit Essig oder Citronensaft und heißen starken schwarzen Kaffee in Zwischenräumen von je zehn Minuten und immer nur in kleinen Quantitäten trinken. Von 12 zu 12 Stunden applizire man Kampher- oder Branntweinklystire, Senfteigpflaster und andere Hautreize. Der Kranke kann im erwärmten Bett an Armen und Beinen gerieben werden. Ist Herzschlag und Athmung sehr gesunken, so kann es gut sein, mittels mechanischer Angriffe und insbesondere Elektromagnetismus eine künstliche Respiration einzuleiten und zu unterhalten. Abführende Klystire sind nur dann angezeigt, wenn bei schon länger geschehener Vergiftung bereits der Uebertritt des Opium in den Dickdarm zu vermuthen ist. — Corke empfiehlt eine diätetische Belebungsmethode. Der Schlaftrunkene wird von zwei Männern fortwährend im Freien herumgeschleppt, mit Wasser bespritzt, mit rauhen Tüchern gerieben, an den Haaren gezupft, selbst geschlagen, überhaupt auf jede mögliche Weise beunruhigt, bis er der dringendsten Gefahr entronnen Zeichen selbständiger Thätigkeit gibt. —

Beobachtungen. Eine zur Melancholie geneigte Dame nahm eine Drachme rohen Opiums. Sogleich trat Schlafsucht ein, der Puls wurde sehr schwach, später voll und langsam, die Athmung schwer und röchelnd. Nur auf kurze Zeit konnte sie durch heftiges Schütteln aus ihrer Betäubung erweckt werden. Brechweinstein, säuerliche Getränke, reizende Salben nützten nichts, indem in der Nacht der Tod erfolgte. — Ein zweiundzwanzigjähriges Mädchen, welches eine

unbekannte Menge Opium genossen hatte, verlor Bewegung und Empfindung, das Gesicht wurde blaß und leichenähnlich, die Pupillen waren unempfindlich gegen das Licht, der Unterkiefer hing schlaff herab, die Muskeln waren weich und kraftlos, die Haut erschien kühl, was — bis zur Eiseskälte steigend — nebst der bleichen, nur auf Augenblicke (nach Konvulsionen) bläulichen, Farbe und einem eigenthümlichen Jucken Orfila überhaupt den Opiumvergiftungen als charakteristisch erklärt, der Puls war beschleunigt und die Athmung schwach. Man ließ Salmiakgeist einathmen, gab krampfstillende (?) Mittel ein, legte Blasenpflaster, machte reizende Einreibungen und Klystire, erzielte aber keine Besserung. Vielmehr starb die Vergiftete, nachdem sie etwas schwärzliche Flüssigkeit erbrochen und nur auf einen Augenblick die Besinnung wieder erhalten hatte, binnen siebzehn Stunden. — Ein dem Spiele leidenschaftlich ergebener Mann von 28 Jahren nahm eines Morgens um acht Uhr 1 1/2 Unzen Laudanum, um seiner Verzweiflung durch den Tod zu entgehen. Er verspürte sogleich tiefen Ekel, doch ohne sich erbrechen zu können und fiel in Schlaf, in welchem ihn um 1 Uhr Mittags die Aerzte unter folgenden Verhältnissen vorfanden. Der Kranke liegt mit ruhigem blassem Gesicht auf dem Rücken, hat stark verengerte Pupillen, gelbliche Flecken auf der Oberlippe, Zunge und rechtem Vorderarm, welche offenbar vom Safrangehalt des Laudanum herrühren; 109 Pulsschläge in der Minute, ruhige Athmung, völlige Schmerzlosigkeit im Unterleib, weder Erbrechen, noch Stuhlgang, noch Harnentleerung. Krämpfe fehlen, doch durchrieselt zu Zeiten ein schwaches Zittern den ganzen Körper. Die Empfindung scheint nicht aufgehoben. Auch das Bewußtsein ist nicht gänzlich unterdrückt, denn in allerdings sehr kurzen wachen Zwischenräumen öffnet der Vergiftete ein wenig die Augen, richtet wirre Blicke auf seine Umgebung und erklärt, es schwimme ihm Alles mit unklaren Umrissen in dichtem Nebel. Man reichte ihm Brechweinstein und ein abführendes Klystir. Bis 3 1/2 Uhr war letzteres wirkungslos abgegangen und auch kein Erbrechen erfolgt. Die Pupillen ziehen sich immer mehr zusammen, so daß der Unglückliche kaum mehr etwas unterscheiden kann, der Puls sinkt auf 90 Schläge in der Minute, das einer Aderlaßwunde entströmende Blut ist lebhaft roth und gerinnt

schnell. Die Schlummersucht und Betäubung scheint gegen Abend zuzunehmen, wobei Puls und Athmung immer schwächer und langsamer, die Haut kalt und trocken wird. In der Nacht kommen zu den beschriebenen Symptomen Delirien, krampfhafte Bewegungen, kalter Schweiß. Unter Fortsetzung der abführenden, gegen Abend einige starke Entlerungen bewirkenden Klystire wird Senfteig auf Waden und Füße gelegt, ohne daß der Kranke trotz der starken Reizung der lebhaft gerötheten Haut es fühlt, und starker schwarzer Kaffee nebst Limonade eingeflößt. Am nächsten Morgen hatte die Schlafsucht nachgelassen, die Pupillen waren erweitert, der Vergiftete konnte die ihn umgebenden Personen unterscheiden und anhaltender sprechen. Als günstiges Zeichen wiedereingetretener Hautreaktion bedeckte ein allgemeiner warmer Schweiß den Körper. Mittags konnte er bereits eine kurze Strecke ohne Unterstützung gehen. Gegen Abend nahm die Narkose entschieden ab; die Nacht wurde ruhig durchschlafen und nach günstigem Verlauf eines weiteren Tages konnte die Herstellung als vollständig angesehen werden. —

Einheimischer Mohn. Wie auch der einheimische (europäische) Mohn Vergiftungen verschuldet, davon belehren uns folgende Angaben. Die tadelnswürdige Gewohnheit leichtsinniger und rücksichtsloser Mütter oder Ammen mancher Gegenden, die Säuglinge durch Abkochung von Mohnköpfen einzuschläfern, stört nicht nur die Verdauung und begründet eine konstitutionelle Anlage zu Lungenleiden und Blutwallungen gegen das Gehirn, sondern es können auch tödtlich endende Vergiftungen damit begangen werden. So versank ein sechswöchentliches Kind auf mehrere Kaffeelöffel konzentrirter Mohnkopfabkochung nach einer Viertelstunde in tiefen sechsunddreißigstündigen Schlaf, wobei die Augen tief in die Höhlen zurückgetreten, die Pupillen unbeweglich, die Glieder wie gelähmt waren. Beschleunigte Athmung, äußerst schneller Puls, kalter Schweiß. Trotz der ungünstigen Aussichten wurde in diesem Fall noch Rettung ermöglicht, indem der Arzt dem leidenden Kinde einige Löffel schwarzen Kaffee, dann Thee mit Kampher, Essigklystire mit Kampher geben ließ und es in ein warmes mit Kampher versetztes Bad brachte. Dagegen starb von drei Kindern, welche in der Nähe von Cambrai unreife Mohnköpfe ausgesaugt hatten, das

Eine nach vier Stunden mit erweiterten Pupillen, starren Augen, schäumendem Mund, bleichem Gesicht und Krämpfen. —

Medizinische Anwendung des Opium.

Bevor wir zur genaueren Erforschung der im Opium enthaltenen Bestandtheile übergehen, wollen wir einen Blick auf seine medizinische Anwendung werfen, welche mit der toxischen Bedeutung insofern in wesentlicher Beziehung steht, als die Wirkungen, welche im letztern Falle zu krankhaften Störungen des Nervensystems entarten, hier ein wankend gewordenes Gleichgewicht wiederherstellen. Ist man auch darüber einig, daß Opium zu jenen Stoffen ersten Ranges gehört, von denen wir Jod und China hervorheben, welche die Perlen der Arzneimittellehre bilden, und daß es kaum eine Substanz gibt, welche in so verschiedenen Leiden und mit so erfreulichem Erfolg als rettender oder wenigstens tröstender Freund der leidenden Menschheit erscheint, so ist doch die theoretische Ansicht über seine Wirkungsweise seit lange eine offene Streitfrage gewesen. Tralles (1754) erklärt das Opium für ein Reizmittel und der berühmte Brown pflichtet ihm mit dem Ausruf bei: Opium, me hercle, non sedat! Andre dagegen glauben ihm vor Allem einen schwächenden Einfluß zuschreiben zu müssen und Barbier sagt in dieser Beziehung: „Die Haargefäße der Haut erschlaffen und verlieren ihre Kontraktilität. Die Adern werden deßhalb mit stockendem Blut überfüllt, welches den Lauf des aus dem Herzen kommenden hemmt, so daß es sich in den Arterien ansammelt. Dieser Stauung des Blutes in den Haargefäßen muß man die Anschwellung des Gesichts und der Augen, die Farbe der Haut und die gesteigerte Temperatur nach dem Gebrauch des Opium zuschreiben. Bei allen durch Opium Vergifteten ist bedeutende Erektion des Penis vorhanden; man beobachtet dies besonders bei den im Treffen getödteten Türken. Die Erektion ist hier eine rein passive und durch physikalische Ursachen hervorgerufen. Wenn das Opium die Orientalen heiter und muthig macht, so liegt der Grund darin, daß sie in einem verschiedenen Klima leben, andere Sitten und Gebräuche haben und an diese Substanz gewöhnt sind. Auch nehmen sie das Opium meistens nicht rein, sondern ein Präparat, in welchem die reizenden Stoffe den schwächenden wenigstens das Gleichgewicht

halten." — Eine dritte Partei (Meier) vertrat die Ansicht, das Opium wirke reizend auf Nerven und Blutkreislaufwerkzeuge, aber schwächend auf Muskeln und Verdauungsorgane. — Kölliker schließt aus seinen Experimenten, daß das Opium zuerst immer erregend auf Gehirn und Rückenmark wirke, sogar zuweilen, dem Strychnin ähnlich, wenn auch seltner und schwächer, tetanische Anfälle hervorrufe und daß die Erschöpfung und Lähmung stets erst nach vorausgegangener Erregung eintrete. — Orfila leitet aus seinen zahlreichen Versuchen folgende drei Sätze über das Opium ab: „Das Opium in starker Dosis darf weder zu den narkotischen, noch zu den Reizmitteln gerechnet werden; es hat eine spezielle Wirkung, die mit keinem der in der Heilkunde bis jetzt gebräuchlichen Namen bezeichnet werden kann. — Das Opium in kleiner Dosis scheint nur die Symptome zu verursachen, welche zuerst eintreten und Narkose (Berauschung, Betäubung, Schlummersucht, Empfindungslosigkeit) anzeigen; zuweilen verursacht es jedoch eine sehr starke Reizung, was von der Individualität abhängt. — Die Wirkung des Opium ist derjenigen der Spirituosen nicht identisch." — Das Erfahrungsgemäße wenigstens ist sowohl für die Wirkung als für die Anwendung des Opium festgestellt. — Ist man, namentlich bei Kindern, zur vorsichtigsten Verabreichung sehr kleiner Dosen veranlaßt, so bedenke man anderseits, daß dieselben groß genug sein sollen, um überhaupt noch die erwartete Wirkung sich versprechen zu können. Namentlich ist räthlich, lieber selten größere Gaben zu erlauben, als eine bestimmte Menge auf einen längeren Zeitraum auszudehnen und dadurch völlig abzuschwächen. Unerwartete Wirkungen, wie sie das Opium auf manche Individuen übt, dürfen nicht übersehen werden und außerdem erinnere man sich an die Gefahr, daß Kranke, welche allzulang dem Opiumgebrauch unterworfen waren, leicht eine Gewohnheit daraus machen und Opiophagen werden. Einige Zustände gibt es, bei denen die Anwendung des Opium überhaupt bedenklich erscheint und welche wo möglich vorher beseitigt werden sollten. Fieber mit vollem Puls, bedeutende Störung der Verdauung und Gallenabsonderung, Neigung zu Kopfkongestionen und Schlaganfällen, Hirnerweichung, Herzvergrößerung fordern, wenn sie das fragliche Mittel, welches zur

Heilung gleichzeitiger anderer Uebel angewendet werden wollte, nicht ganz verbieten, zur größtmöglichen Vorsicht auf, um nicht im Heilbestreben zu schädigen. (Narcoticum ne fiat necroticum!) — Es wäre eine unnöthige Umständlichkeit, alle besondern Krankheitsformen aufzuzählen, in denen das Opium benutzt wird, doch scheint es passend, wenigstens seinen Hauptwirkungskreis zu zeichnen. Hierher gehören erstlich die allgemeineren Leiden in Gehirn und Rückenmark, wie Geistes- und Gemüthskrankheiten, Säuferwahnsinn, Schlaflosigkeit, Krämpfe. Epilepsie und Wasserscheu werden vom Opium höchstens zeitweise besänftigt, keinesfalls geheilt. Dagegen rechtfertigt der Wundstarrkrampf reichlichen Gebrauch desselben. In zweiter Linie werden viele örtliche Nervenaffektionen mit Vortheil vom Opium bekämpft, so Gesicht- und Kopfschmerz, Magenkrampf, Bleikolik, Gelenkrheumatismus, Schmerz bei Geschwülsten und Geschwüren, Hunger und Durst, wenn dieselben bei organischen Zerstörungen nicht auf normalem Weg gestillt werden können. Endlich hemmt es krankhaft vermehrte Ausscheidungsprozesse der Schleimhäute, wie sie in Cholera, Ruhr, Lungentuberkulose und örtlichen Katarrhen auftreten. Aeußerlich dient das Opium, um an den unmittelbar berührten Stellen Schmerzen oder Krämpfe zu stillen, oder um durch die Hautaufsaugung zur Entfaltung der allgemeinen Wirkungen in den Organismus in Fällen zu gelangen, welche, wie Wahnsinn, Wasserscheu, Kinnbackenkrampf, eine innerliche Einverleibung nicht gestatten. — Es kommt hierbei theils in Substanz gepulvert oder mit Zucker zu Pillen verarbeitet, theils in verschiedenen Präparaten zur Anwendung, von denen folgende die wichtigsten sind. Das Opiumextrakt, dargestellt durch Ausziehen des Opium in destillirtem Wasser und Eindampfen zur Trockne, wirkt, wahrscheinlich wegen relativ größerem Morphingehalt, kräftiger und sicherer als Opium. Das Opiumwasser, erhalten durch Destillation von 1 Thl. Opium mit 8—12 Thln. Wasser, enthält nur die flüchtigen Bestandtheile, deshalb unsicher, jedoch leicht berauschend. Die einfache Opiumtinktur, bereitet durch Ausziehung des Opium mit Weingeist und Wasser, manchmal mit etwas Zimmtwasser, schnell und intensiv wirkend. Sehr berühmt ist das Laudanum (laudanum liquidum Sydenhami, safranhaltige

Opiumtinktur, tinctura opii crocata), gewonnen durch Behandlung von Opium, Safran, Zimmtkassie (Bastrinde des cinnamomum aromaticum, vom ächten Zimmt [cinnamomum ceylanicum] durch weniger feinen Geruch, aber größeren Gehalt an flüchtigem Oel unterschieden) und Gewürznelken mit Madera oder Malaga, sehr erregend, besonders passend, wo der Magen geschont werden soll, auch bei Magenkrampf, Cholera, Durchfall. Das Dover'sche Pulver (pulvis ipecacuanhae opiatus), bereitet aus je einer Drachme Opium und Brechwurzel (Ipekakuanha) mit einer Unze schwefelsaurem Kali. Nur flüchtig gedenken wir des Theriak, welcher, im Alterthum ein berühmtes Heilmittel, aus 160 Ingredienzien gebraut worden sein soll, nach der fünften Ausgabe der Preußischen Pharmakopöe noch deren 12 enthielt, so daß ungefähr auf eine Unze der Masse ein Gran Opium kam, jetzt aber fast nur noch historischer Achtung sich erfreut.

Chemie des Opium.

Das Opium ist auch im reinsten Zustand und abgesehen von allen Verfälschungen eine höchst komplizirte Substanz, indem mehrere Stoffe theils alkaloidischer, theils zweifelhafter Natur, einige Säuren, Extraktivstoff, Eiweiß, Lignin, Gummi, Harz, Kautschuk, Traubenzucker, ein fettes und ein flüchtiges Oel, schwefelsaurer Kalk und Kali darin vorkommen. Eine genaue Untersuchung von Bilz ergab für den

| Orientalischen Mohn | weißen Mohn von Erfurt | Gehalt an |
|---|---|---|
| 9,25 | 6,85 | Morphium. |
| 7,5 | 33 | Narkotin. |
| 13,75 | 15,3 | Mekonsäure. |
| 6,5 | 4,25 | bittrem Extraktivstoff. |
| 15,5 | 6,75 | wenig bittrem Extraktivstoff. |
| 7,75 | 2,2 | Absatz. |
| 20 | 13 | Eiweißartiges. |
| 6,25 | 6,8 | Balsam. |
| 2 | 4,5 | Kautschuk. |
| 1,25 | 1 | Gummi mit Kalk. |
| 2 | 2 | schwefelsaurem Kali. |
| 1,5 | 1,15 | Kalk, Eisen, Thon, Phosphorsäure. |
| 3,75 | 1,6 | Faser und Unreinigkeit. |
| 3 | 1,6 | Ammoniak, ätherische Oele, Unbestimmtes, Verlust. |

In der besten Sorte Smyrna-Opium fand Mulder: Morphin 10,842 — Narkotin 6,808 — Codein 0,678 — Narcein 6,662 — Mekonin 0,804 — Mekonsäure 5,124 — Fett 2,166 — Kautschuk 6,012 — Harz 3,582 — gummiartiges Extrakt 25,2 — Gummi 1,042 — Pflanzenschleim 19,086 — Wasser 9,846 — Verlust 2,148. —

Morphin. Der wichtigste von diesen Bestandtheilen, das Morphin (Morphium) war bereits dem siebzehnten Jahrhundert unter dem Namen magisterium opii bekannt, von Decrosne, Seguin, Sertürner näher erforscht und von Merk in folgender Art dargestellt: Opium wird zerkleinert und in kaltem Wasser ausgezogen, der Auszug verdampft und, nachdem er die Dichte eines Syrup angenommen, mit kohlensaurem Natron so lang versetzt, als Ammoniak sich entwickelt. Nach 24 Stunden filtrirt man, wäscht den Niederschlag mit Wasser, trocknet, wäscht ihn wieder mit kaltem Weingeist und nimmt die löslichen Bestandtheile des wieder getrockneten Niederschlages in verdünnter Essigsäure auf. So erhält man essigsaures Morphin, ein krystallisirbares, in Wasser leicht lösliches Salz, aus welchem Ammoniak das Morphin ausfällt, das mittels kochendem Alkohol zur Umkrystallisation gebracht wird. Es besteht aus 34 Aequivalenten Kohlenstoff, 19 (18) Wasserstoff, 1 Stickstoff und 6 Sauerstoff. Die farblosen oder weißen glänzenden Krystalle des Morphin enthalten zwei Aequivalente Wasser, lösen sich in 1000 Theilen kalten, 500 heißen Wassers, in 90 kalten, in 20—30 kochenden Alkohols, nicht in Aether, sehr leicht in fetten und ätherischen Oelen, alkalischen Flüssigkeiten und verdünnten Säuren, mit welch letztern es krystallisirbare, leicht in Wasser und Weingeist, nicht in Aether lösliche, widerlich bitter schmeckende Salze bildet, von denen das essigsaure, schwefelsaure, salzsaure durch Schnelligkeit der übrigens dem Morphium analogen Wirkungen ausgezeichnet sind. Weil der Werth des Opium vom Morphin in hohem Grade abhängt, so hat man auf dessen Gehalt daran von jeher besondere Aufmerksamkeit gewendet. Man kann zur deßfallsigen Prüfung ungefähr ein Loth Opium zerkleinern und mit 70procentigem Weingeist verreiben, die Masse durch ein Tuch drücken, den Rückstand mit etwa drei Loth des gleichkonzentrirten Weingeists

auswaschen und in ein ein viertel Loth wässeriges Ammoniak enthaltendes Glas filtriren. Nach zwölf Stunden hat sich neben dem Morphin etwas Narkotin und mekonsaures Ammoniak ausgeschieden, welche jedoch von den größeren meist an den Glaswänden haftenden Morphinkrystallen durch vorsichtiges Abgießen und Auswaschen mit Wasser leicht getrennt werden können. Man fand im Smyrna-Opium 3—15 Proc. Morphin, im indischen 10,7, im ägyptischen 6—7, im griechischen 6—7, im persischen 1. — Die Wirkungen des Morphin stimmen zwar im Wesentlichen mit denjenigen des Opium überein, unterscheiden sich aber davon darin, daß das Morphin weniger aufregt, Herzschlag, Puls und Säfteumtrieb beschleunigt, den Magen mehr angreift, weniger verstopft, ja sogar umgekehrt eher Durchfall veranlaßt, das Gehirn weder anfangs mit so lebendigen Träumen begabt, noch später in so dumpfen Schlaf hüllt und, Blutzudrang zu Gehirn und andern Organen hervorrufend, gern innere Blutungen veranlaßt. Bei örtlicher Anwendung auf der Haut macht Morphin ein eigenthümliches Jucken der Haut, was Bolly auch bei innerlicher Einverleibung für ein so wesentliches — oft vom Auftritt kleiner farbloser rundlicher Knötchen begleitetes — Symptom hält, daß er sagt: „Ich würde nicht zu behaupten wagen, daß ein Individuum, welches kein Jucken der Haut erlitten hat, durch ein Morphiumpräparat vergiftet ist." — Verschluckt zu $^1/_4$—$^1/_2$ Gran stört es die Verdauung, erregt durch den ekelhaft bittern Geschmack Erbrechen und, manchmal nach kurzer Verstopfung, Durchfälle. Harnabsonderung und Entlerung ist zurückgehalten, das Geschlechtsleben manchmal gereizt. Sein Einfluß aufs Nervensystem spricht sich in Kopfweh, Schwindel, leichter Betäubung, Schlummersucht aus. Große Dosen affiziren dasselbe heftig und rasch, so daß die Erscheinungen so plötzlich und entsetzlich sein können, wie bei Blausäurevergiftung. — Das Gesicht des Vergifteten wird in diesem Fall aufgetrieben und blauroth oder blaß und leichenähnlich, die Haut eiskalt und, solang der Unglückliche überhaupt noch seiner bewußt ist und empfindet, heftig juckend, dann unempfindlich, die Augen, anfänglich wild rollend, werden starr und matt, die Iris verliert die Empfänglichkeit gegen das Licht, die Pupillen verengern sich, die Muskeln erschlaffen oder zittern,

verfallen aber auch zuweilen Konvulsionen und selbst tetanischen Krämpfen, der Puls ist ungemein schwach, die Athmung oft bis zur Sticknoth gehemmt, die Betäubung und Bewußtlosigkeit ist vollständig. Demungeachtet wäre die Erwartung, daß die Vergiftung mit Opium den Tod in ruhigem schmerzlosem Schlafe herbeiführe, im Allgemeinen nicht gerechtfertigt, weil oft die heftigsten Schmerzen und Krämpfe dem durch Erstickung oder Apoplexie zunächst veranlaßten Tod vorangehen. In der Leiche sieht man gewöhnlich die Höhlungen und Häute des Hirnes von dunklem Blut erfüllt, wässerige Ergüsse daselbst, Blutaustritt (Extravasate, apoplektische Herde) in der Hirnmasse oder unter der Spinnwebhaut, Blutüberfüllung der Lungen, deren Gewebe an manchen Stellen dadurch zerrissen ist, Anschoppung des rechten Herzens mit dunklem Blut, Magen und Darm meist unverändert, höchstens etwas geröthet, Leber, Milz und Nieren blutreich und dunkel, die Harnblase oft von vielem Urin ausgedehnt, die Haut bläulich (venöse Hyperämie). — Gelingt es, den Vergifteten mittels der schon beim Opium besprochenen Behandlung zu retten, so bleiben häufig Lähmungen, chronische Hirn-, Lungen- oder Unterleibsleiden auf lange Zeit oder immer zurück!

Fall einer Vergiftung mit Morphin.

Eine höchst merkwürdige Morphiumvergiftung kam 1844 in Marseille vor, indem hierbei fünfundfünfzig Gran essigsaures Morphium auf Einmal genommen wurden und dennoch der Tod nicht eintrat, was nach Carret und Chevalley nur dadurch erklärlich wird, daß die ungeheure Menge des Morphium den Magen gelähmt und so die Aufsaugung fast unmöglich gemacht habe, worauf auch der Umstand hinweist, daß derselbe gegen fünf Gran Brechweinstein und vierundzwanzig Gran Ipekakuanha unempfindlich blieb. — Ein Apothekergehilfe nahm, in selbstmörderischer Absicht am 14. Juli 1844 um 12 Uhr Mittags die oben gesagte große Dosis Morphium in einer Unze Wasser mit Gummisyrup, gab dem Stößer einen Brief an seinen Prinzipal und ließ demselben sagen, daß er sich soeben vergiftet habe. Begreiflich verzichtete derselbe zunächst auf die höchst irrelevanten Geheimnisse des Schreibens, eilte vielmehr zu seinem verzweifelten Provisor und brachte ihm unter energischen Gewaltmaßregeln zwei Gran Brechweinstein in

einer Unze Wasser und einige Minuten später zwei Eßlöffel Olivenöl bei, ohne jedoch Erbrechen zu bewirken. Ueberhaupt befand sich der Jüngling mit der räthselhaften unüberwindlichen Konstitution außer einem leichten rasch vorübergehenden Schwindel ausnehmend wohl, so daß er mit einem Freunde einen Spaziergang machen und in einem Kaffeehaus eine Flasche Bier trinken konnte. Erst nach Ablauf einer Stunde verspürte er Schwindel, Taubheit und Ermüdung in den Beinen und begab sich daher ins Spital, wo er eine Arznei aus drei Gran Brechweinstein, 24 Gran Ipekakuanha, einer Unze Meerzwiebelhonig und vier Unzen Wasser binnen einer halben Stunde auf zweimal einnahm, aber weder hierauf, noch auf Kitzeln des Schlundes mit einer Feder und Einführung einer Hohlsonde bis in den Magen das Geringste erbrach, was mindestens ebenso wunderbar erschien, als die stupende Widerstandsfähigkeit gegen das Gift. Um 2½ Uhr wurde das bleiche Gesicht des Kranken violet, die Haut, namentlich an Händen und Füßen kalt und blauroth, der ganze Leib mit klebrigem Schweiß bedeckt, die Augen rötheten und verdrehten sich nach oben und außen. Nachdem der Vergiftete noch darüber geklagt hatte, daß er nicht zu schlingen vermöge, wurde er schlafsüchtig, ließ den Kopf vorn auf die Brust sinken, neigte sich auf die Seite und schien völlig trunken. Nachdem ungefähr ein Pfund Blut abgelassen war, wurde der bis dahin häufige Puls seltener und bekam eine eigenthümliche Härte im Anschlag. Jucken an der Stirn, Nase und den Lippen, schon in der ersten Stunde der Vergiftung sich meldend, wurde in der zweiten am stärksten und nahm in der vierten ab. Trotz Reiben des Bauches und der Beine mit Salmiakgeist, Moxen (kleine Cylinder aus Baumwolle, Watte, Flachs, welche auf der Haut verbrannt werden) an den Unterschenkeln und heftigem Schütteln des Körpers blieb der Kranke theilnahmlos und betäubt, die Haut eiskalt, das Auge trüb und tief in die Höhle zurückgesunken. Um drei Uhr erhielt er im Zwischenraum einer viertel Stunde in zwei Dosen eine Mixtur aus je einer Unze Jodtinktur und Jodkalium in drei Unzen Wasser, worauf sogleich Aufstoßen erfolgte, ohne daß jedoch der Schlaf nachhaltig unterbrochen worden wäre. Starker schwarzer Kaffee, welchen man alle fünf Minuten einflößte, veranlaßte einiges Erbrechen. Durch Kneipen,

Schütteln, Kitzeln und einen zweiten Aderlaß von der Stärke des ersten wurde die Betäubung etwas gehoben. Der bedenklichste Zustand war von 4$^{1}/_{2}$ bis 5$^{1}/_{2}$ Uhr vorhanden, indem das Gesicht dunkel blauroth wurde, die Glieder sich zusammenzogen und erstarrten, die Stimme verfiel und die Augen nicht mehr geöffnet werden konnten. Durch Reibung des Bauches mit Ammoniak, Senfteigumschläge auf Beine und Schultern, starken Kaffee und einen dritten Aderlaß erzielte man Besserung, so daß der Unglückliche die Augen öffnete und sich mit schwacher Stimme in abgebrochenen Worten mit den Aerzten unterhielt, indem er sein Leiden beschrieb, nach der Gefahr fragte und sich verwunderte, daß die große Quantität des Giftes ihn noch nicht getödtet habe. Nachdem man ihm Muth eingesprochen und Hoffnung auf bessere Zukunft erweckt hatte, äußerte er den Wunsch, wieder zu genesen, um seine arme Mutter noch einmal zu sehen. Gegen 7 Uhr war die Schlafsucht nicht mehr so mächtig, so daß unter Beihilfe eines Wächters, welcher ihm häufig Kaffee, von welchem er überhaupt bei dreifacher Stärke binnen 16 Stunden 7 Pfund genoß, einflößte, er wach blieb und seine Umgebung, wenn schon von Nebel umhüllt, erkannte. Den nächsten Tag währte das schon in der Nacht begonnene Erbrechen fort, auf der Stirn trat ein Bläschenausschlag hervor, wogegen Melissenthee gegeben ward, und der Patient klagte nur noch über Schwindel und Schwere im Kopfe. Am 16. Juli verschwanden die Krankheitserscheinungen immer mehr und am Morgen des 17. Juli konnte er vollkommen genesen das Spital verlassen. Dem Arzte dankend äußerte er, daß das bittere Aufstoßen ihm besonders lästig gewesen sei, und er sich der Schmerzen, welche die applizirten heftigen Hautreize hatten verursachen müssen, nicht im Mindesten erinnere. —

Nachweisung des Morphin. Das Stas'sche Verfahren zur Ermittelung der Alkaloide gibt für Morphin oft unsichere Resultate, weil dasselbe in Aether fast gar nicht, desto besser aber in Natronlauge löslich ist. Sobald daher zur Lösung der untersuchten Massen Natronlauge beigegeben wird, erhält man kaum eine erkennbare Spur, und wenn kohlensaures Natron gewählt wurde, nur sehr wenig Morphin im Aetherauszug. Indeß kann doch, namentlich wenn nach Otto's Rath die alkalische mit Aether behandelte, zur Untersuchung vorliegende

Flüssigkeit, nach Verdunstung des Aether und Beisatz von ein klein wenig Natronlauge, mit koncentrirter Salmiaklösung vermischt in einem offnen Gläschen stehen gelassen wird, soviel davon isolirt werden, um es durch folgende Reaktionen zu erproben. Unter dem Mikroskop erkennt man schon bei hundertfacher Vergrößerung kleine farblose vierseitige Prismen, sonst ein krystallinisches Pulver. Nachdem mittels ein wenig Essigsäure eine neutrale Lösung hergestellt ist, bewirkt darin Eisenchlorid eine dunkelblaue, später schmutzig grün, dann braun werdende Färbung. Erwärmt man das Morphinpulver mit einigen Tropfen koncentrirter Schwefelsäure, so veranlaßt nach Wasserverdünnung ein kleines Körnchen chromsauren Kalis eine intensive mahagonibraune Farbe. Wirft man endlich ein wenig des isolirten Pulvers in koncentrirte Salpetersäure, so färbt sich diese blutroth, später gelb. — Außerdem rufen, nachdem das Morphin in einer Säure gelöst wurde, Ammon und Kali einen weißen krystallinischen Niederschlag hervor, welcher in überschüssigem Kali leicht wieder gelöst wird, kohlensaures Kali und Natron desgleichen, ohne daß sich jedoch dieser im Ueberschuß des Mittels löste. Wenn Jodsäure in die Lösung des Morphin oder eines Morphinsalzes gegossen wird, so scheidet sich Jod ab, in wässeriger Lösung als flockiger brauner Niederschlag, in weingeistiger Lösung derselben eine braungelbe Färbung ertheilend, während bei Zusatz von Stärkekleister die Bläuung der entstehenden Jodstärke eine sehr empfindliche Reaktion abgibt. — Entgegen dem Anfangs dieses Absatzes geltend gemachten Zweifel fanden Polstorf und Pöllnitz nach unmodificirtem Stas'schen Verfahren Morphinkrystalle, was sich daraus erklärt, daß wenn vor dem Aetherzusatz das Morphin Zeit genug hatte, sich krystallinisch auszuscheiden, fast nichts desselben im Aether gelöst wird, daß jedoch wohl eine merkliche und bei Verdunstung des Aether krystallinisch zurückbleibende Morphinmenge vom Aether aufgenommen wird, wenn die Lösung im Moment der Einbringung des kohlensauren Natron ohne Verzug mit Aether geschüttelt wird. Nebenbei ist zu bemerken, daß alkoholhaltiger Aether das Morphin weit besser löst, als reiner Aether. —

Narkotin. Das Narkotin (Opian), 1803 von Derosne entdeckt (Derosne'sches Salz), wurde früher für das betäubende, später

für das erregende Princip des Opium gehalten, ist jedoch jedenfalls nur von wenig intensiven Wirkungen, so daß ein Mensch es in Substanz wie in Salzsäure gelöst in ziemlich großen Dosen ohne Schaden nehmen kann und erst auf 30 Gran ein Hund daran starb. Bei Thieren fand Orfila den Erfolg entgegengesetzt, je nachdem es in Säuren oder in Oel aufgelöst gegeben wird. Ersteren Falles macht es in der Quantität einer halben Drachme heftigste Aufregung, letzteren Falles in derselben Menge Betäubung und Depression, beidemal aber raschen Tod; dieser tritt auch ein, wenn man ein paar Gran in eine Vene spritzt, während im Zellgewebe zwölf Gran vertragen werden. Das Narkotin krystallisirt in farblosen glänzenden geraden rhombischen Säulen, oder erscheint als lockeres krystallinisches weißes Pulver, unlöslich in Wasser, löslich in 100 Thln. kalten, 25 heißen Alkohols, in 100 Thln. kalten, 50 kochenden Aethers, sehr leicht in Säuren, mit denen es saure, lösliche, nicht krystallisirende, bittere Salze bildet; die bei Anwendung von Salpetersäure entstandene farblose Flüssigkeit wird beim Erwärmen gelb; die Lösung in reiner Schwefelsäure wird anfangs gelb, dann beim Erwärmen braun, bei Gegenwart einer Spur von Salpetersäure aber blutroth; war zur Lösung verdünnte Schwefelsäure im Ueberschuß verwendet, dann fein gepulverter Braunstein zugesetzt und ein paar Minuten gekocht worden, so wird das Narkotin durch Sauerstoffaufnahme in Opiansäure, Kotarnin und Kohlensäure umgesetzt. — Reines Narkotin ist geschmacklos, wird aber in weingeistiger und ätherischer Lösung bitter; es schmilzt bei 170° unter Wasserverlust. — Chlorwasser färbt eine Nikotinsalzlösung grünlichgelb und bei Gegenwart von etwas Ammon gelbroth. Reine, einfache und doppelkohlensaure Alkalien fällen darin ein weißes Pulver, in welchem man bei hundertfacher Vergrößerung feine Krystallnadeln (Prismen) erkennt. — Vermischt man eine narkotinhaltige Flüssigkeit mit Ammoniak und ziemlich viel Aether, so erscheinen zwei klare Schichten, deren eine, die ätherische Lösung, vorsichtig abgehoben wird; läßt man einige Tropfen derselben auf einer Glasplatte verdampfen, so erweist das Mikroskop im Rückstand die Narkotinkrystalle, welche an den mitgetheilten Reaktionen erprobt werden können. — Vom Morphin unterscheidet sich das Narkotin durch Leichtlöslichkeit in Aether, Unlöslichkeit

in essighaltigem Wasser, und besteht wahrscheinlich aus 46 Aequivalenten Kohlenstoff, 25 Wasserstoff, 1 Stickstoff, 14 (11) Sauerstoff. — An zwölf gelähmten Menschen machte Bally Versuche mit Narkotin, indem er zuerst fünf, später Morgens und Abends je fünfzehn Gran gab, ohne etwas anderes, als bei einem einzigen sehr reizbaren Individuum schwachen Schwindel zu beobachten. — Ein Hund, welchem drei Gran in Olivenöl gelösten Narkotins in die Halsvene gespritzt wurde, warf seinen Kopf nach hinten, wurde von Krämpfen befallen und versank in Betäubung, in welcher er bei offenen Augen verharrte, bis, noch innerhalb der ersten Stunde, der Tod eintrat. — Ein anderes Thier, welchem man 26 Gran Narkotin, in verdünnter Essigsäure gelöst, in den Magen brachte, wurde nach fünf Minuten ängstlich und wankend, fiel dann unter furchtbaren Krämpfen auf die Seite, schüttelte den nach hinten gezogenen Kopf, athmete keuchend und beschleunigt, schäumte und heulte leis. Nach einigen Minuten folgte eine Pause, dann wieder Anfall, und so wechselte das Schauspiel ab, bis nach vier Stunden tiefe Schwäche und Betäubung, und nach weiteren zwei Stunden der Tod erfolgte. In der Leiche des Hundes fand man die Gefäße der harten Hirnhaut strotzend, das Herz von schwarzem geronnenem Blut erfüllt, einzelne Stellen der Magenschleimhaut und das Ende des Mastdarms geröthet, die übrigen Organe normal. —

Codëin. Das Codëin (34 Kohlenstoff, 19 Wasserstoff, 1 Stickstoff, 5 Sauerstoff (?)) ist im Opium zu 0,2 bis 0,9 Proc. enthalten und wurde 1833 von Robiquet aufgefunden. Es krystallisirt in farblosen vierseitigen zugespitzten Prismen oder in Rhombenoktaedern, bildet mit Säuren leicht lösliche Salze und wird aus deren Lösungen durch Galläpfelaufguß gefällt. Einige lieben es wegen milderer Wirkung gegen Magenkrampf und ähnliche Leiden zu geben in Dosen von 1—2 Gran, Gregory in Verbindung mit salzsaurem Morphium, wo aber wahrscheinlich dieses die Hauptwirkung auf sich nimmt. Nach demselben Forscher verursachen 5—6 Gran Codëin Pulsbeschleunigung, Hitze des Kopfes und der Leber, Jucken der Haut, geistige Aufregung, etliche Stunden danach Ekel und Erbrechen. Ein oder zwei Gran Codëin afficiren nach Barbier specifisch den sympathischen Nerv, nicht aber Hirn und Rückenmark, und veranlassen gleich dem Morphium

Schlaf; während aber die durch Morphium Betäubten beim Erwachen über eingenommenen Kopf, Schwere der Augenlider, Schwinde und Mattigkeit klagen, hinterläßt das Codëin eher eine Erheiterung. — Martin-Solon schreibt der freilich sehr kleinen Gabe von $^1/_5$ bis $^2/_5$ Gran Codëin Erregung leichten Schlafes, Verminderung des Husten und Auswurfes, ohne Kopfkongestion und ohne Affektion des Sympathikus zu. —

Narcein. Das Narcein, von Pelletier entdeckt, anfangs für indifferent, später für eine schwache Basis gehalten, ist aus 59,64 Proc. Kohlenstoff, 6,28 Wasserstoff, 3,1 Stickstoff, 30,88 Sauerstoff zusammengesetzt, krystallisirt in seidenglänzendem Nadelgewirr, welches sich unter dem Mikroskop in vierseitige Prismen auflöst, schmilzt bei 92° zu einer gelben Flüssigkeit, zersetzt sich bei der trocknen Destillation in eine saure Flüssigkeit, ein balsamisches braunes Harz und einen, von Eisenoxydsalzen blau gefärbten, Körper, wird von 375 Thln. kalten, oder 230 Thln. heißen Wassers, leicht in Alkohol, nicht in Aether gelöst, färbt die Schwefelsäure lebhaft roth, welche Farbe beim Erwärmen in Grün übergeht und wird bei Berührung mit Salzsäure prächtig blau, auf sofortigen Wasserzuguß aber violetrosenroth, dann farblos. Während Orfila es für nicht giftig erklärt, weil er vier Gran einem Hunde ohne Schaden in die Jugularvene spritzen konnte, sah Leconte schon auf $^3/_4$ Gran Narcein in drei Drachmen Wasser gelöst bei Hunden Zittern, Keuchen, Unempfindlichkeit der Hinterbeine und reichlichen Harnabgang eintreten, ohne daß jedoch die Thiere starben.

Thebain. Das Thebain (Thebanin, Paramorphin) (73,31 Proc. Kohlenstoff, 6,75 Wasserstoff, 4,5 Stickstoff, 15,44 Sauerstoff) erhielt seinen Namen von der alten Stadt Theben, aus deren Region das beste ägyptische Opium kommen soll. Man will es bald in glänzenden glatten rhomboidalen Prismen, bald in silberschimmernden Quadrattafeln, bald in körnigen warzenförmigen Gebilden, bald in blumenkohlartigen Wucherungen erkannt, und es durch Reiben stark negativ elektrisch gemacht haben. Es löst sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol und Aether, röthet die Schwefelsäure und wird aus seinen sauren Salzen durch Ammoniak gefällt. — Seine Wirkungen sind denen des Morphium ähnlich, aber schwächer und unsicher, zu-

weilen mit heftigen Konvulsionen verbunden. — Ein Hund bekam um 12 Uhr Mittag 7 Gran salpetersaures Thebain mit 5 Drachmen Wasser in die Drosselvene gespritzt, wurde sogleich von heftigen anhaltenden Krämpfen, namentlich in den Vorderbeinen ergriffen, warf den Kopf nach hinten, fiel kraftlos nieder und ward unempfindlich. Nach vier Minuten bewegte sich der Kopf zitternd in die normale Lage zurück, die Krämpfe der Vorderbeine wuchsen, die Hinterbeine waren bald unbeweglich, bald zuckend, und bewegten sich zuweilen mit den vorderen wie beim Schwimmen. Etwa eine Viertelstunde nach der Vergiftung konnte der Hund sich erheben und wankend laufen, und war in längstens einer halben Stunde vollständig genesen.

Pseudomorphin. Das Pseudomorphin (27 Kohlenstoff, 18 Wasserstoff, 1 Stickstoff, 2 Sauerstoff, oder 52,74 Proc. K., 5,81 W., 4,08 St., 37,57 S.) krystallisirt nicht oder mangelhaft in kleinen weißen glimmerartig glänzenden Blättern, ist geschmacklos, verhält sich in den Reaktionen, und wahrscheinlich auch in den organischen Wirkungen dem Morphin analog und wird durch Salpetersäure unter orangerother, dann gelber Färbung in Kleesäure übergeführt.

Opianin. Das Opianin (63,06 Proc. Kohlenstoff, 5,73 Wasserstoff, 4,45 Stickstoff, 27,76 Sauerstoff) ist krystallisirbar, nicht in Wasser, nur schwer in Weingeist löslich, sehr bitter, färbt Salpetersäure gelb, Schwefelsäure mit etwas Salpetersäure erst blutroth, dann hellgelb, wird durch reine Schwefelsäure nicht verändert, und wirkt dem Morphin ähnlich.

Papaverin. Das von Merk dargestellte Papaverin (70,8 Proc. Kohlenstoff, 6,19 Wasserstoff, 4,13 Stickstoff, 18,88 Sauerstoff) krystallisirt in kleinen weißen Spießen, ist sowohl selbst als in seinen Salzen sehr schwer löslich, wird durch Schwefelsäure tief blau gefärbt, und scheint nicht giftig zu sein.

Porphyroxin. Das Porphyroxin (Opin) wurde 1837 von Merk dem Aelteren aufgefunden; es scheint indifferent, krystallisirt in farblosen glänzenden feinen Nadeln, ist in Wasser nicht, wohl aber in Alkohol und Aether löslich, desgleichen in Säuren und wird in letzterem Fall durch Alkalien als lockere weiße, in der Wärme harzige, Masse abgeschieden, welche, in Säuren gekocht, sich röthet.

Mekonin. Das Mekonin (61,86 Proc. Kohlenstoff, 5,15 Wasserstoff, 32,99 Sauerstoff) scheint gleichfalls indifferent, ist geruchlos, schmeckt scharf, krystallisirt in farblosen sechsflächigen Prismen, löslich in 266 Thln. kalten, 19 heißen Wassers, in Schwefelsäure, unter Zutröpfelung von Salpetersäure rosenroth gefärbt, ist kaum giftig, wenigstens blieb ein Hund gesund, welchem man vier Gran in die Drosselvene spritzte.

Mekonsäure. Die Mekonsäure (42,15 Proc. Kohlenstoff, 2,12 Wasserstoff, 55,73 Sauerstoff), welche man früher wohl mit demselben Recht gegen Asthma, Konvulsionen und den Bandwurm nützlich glaubte, als man sie für giftig fürchtete, kann nach dem durch Gregory verbesserten Robiquet'schen Verfahren gewonnen werden, indem man zerkleinertes Opium mit Wasser auszieht, grobgepulverten kohlensauren Kalk (Marmor) zugibt, abdampft, Chlorkalcium zusetzt und unter Beihilfe von etwas Wasser den mekonsauren Kalk abfiltrirt und auspreßt. Letzterer wird in 20 Thln. warmen Wassers gelöst, mit 3 Thln. Salzsäure erwärmt, so daß ein saures Salz entsteht; wiederholt man die vorige Behandlung, so scheidet sich im Erkalten kalkhaltige braune Mekonsäure ab, welche man, nach mehrfacher Reinigung mit Wasser und Salzsäure, an Kali bindet und durch wahlverwandtschaftliche Zersetzung schließlich rein erhält. Sie erscheint in glimmerartigen Schuppen oder Nadeln, welche für die mikroskopische Betrachtung gerade rhombische Säulen sind, ist luftbeständig, wird aber bei 80° R. unter Wasserverlust trüb, schmeckt schwach sauer, löst sich schwer in kaltem, aber schon in 4 Thln. heißen Wassers, zersetzt sich mit Wasser gekocht in Komensäure, und wird durch Eisenoxydsalze blutroth gefärbt, welche Reaktion so empfindlich ist, daß, wenn das Filtrirpapier, wie es oft der Fall ist, auch nur die geringste Spur von Eisen enthält, die Mekonsäure als schwachröthliche Flüssigkeit abläuft. Auch kann man diese Erscheinung benützen, um in verdächtigen Substanzen die etwaige Gegenwart von Opium, welchem allein die Mekonsäure (Opiumsäure) eigen ist, nachzuweisen. Man behandelt nämlich die Massen mit Weingeist und ein wenig Salzsäure, verdampft, löst den Rückstand in Wasser, filtrirt, kocht das Durchgelaufene mit überschüssiger gebrannter Magnesia, und gewinnt so eine Lösung von mekonsaurer

Magnesia. Wird wieder filtrirt, mit Salzsäure versetzt und Eisenchlorid beigefügt, so entsteht augenblicklich und sicher eine charakteristische braunrothe Färbung. —

Der Hanf. Hier kann die Betrachtung einer Pflanze angeschlossen werden, welche den Orientalen ein *narkotisches Genußmittel* ähnlicher Wirkung wie das *Opium* liefert, während sie bei uns das haltbare Material zu freiwilliger und erzwungener Lebensverkürzung schon häufig gestellt hat.

Mit einem *Gifte* engeren Sinnes haben wir es hier allerdings nicht zu thun, aber doch mit einem Stoff, der durch seine *narkotisirenden Wirkungen* hinlänglich Unheil gestiftet hat, um ohne Befremden in gegenwärtiger Gesellschaft zugelassen zu werden. — Der *Hanf* gehört in die *Familie der nesselartigen Pflanzen* (urticaceae), welche als Kräuter oder Sträucher (sehr selten Bäume) sowohl in der heißen, als in der gemäßigten, ja selbst in der kalten Zone wachsen, meistens mit milden wässerigen Säften, manchmal aber auch mit Stoffen von *narkotischen Eigenschaften*, und häufig mit Brennhaaren versehen, welche die Haut scharf reizen (Brennnessel). Der *Hanf*, cannabis sativa, hat einen aufrechten 2′—8′ hohen Stengel von flaumig rauher Oberfläche, gegenstehende, oder oben wechselständige, narkotische Bestandtheile führende Blätter, oben rauh, unten flaumig, getrennte männliche und weibliche Blüthen, von denen erstere in einfachen oder ästigen Trauben stehen, die letzteren aber am Gipfel des Stengels und der Aeste gehäuft in den Winkeln der Blätter etwas versteckt sind, und ölreiche, eiförmige, 2‴ lange, $1^1/_2$‴ breite Früchte, *Hanfsamen*, *Hanfkörner*, von grünlich weißgrauer Farbe, einer dünnen zerbrechlichen Schale und einem weißlichen, ein austrocknendes fettes Oel enthaltenden, Kern. Im Orient wird der Hanf größer als in Europa und entwickelt, wie der Mohn, die ihm eigenen narkotischen Substanzen in weit höherem Maß, namentlich wenn die Pflanzen wohl gepflegt, in aufgelockertem Boden ungefähr neun Fuß von einander entfernt in Fülle von Luft und Licht freudig emporwachsen. Bitterer Extraktivstoff, Gummi, Eiweiß, Blattgrün, ein ätherisches Oel und ein harziger, in Weingeist und Aether löslicher, bitterscharfschmeckender, gewürzig riechender Körper (*Cannabin*) sind

die Hauptbestandtheile des Krautes vom indischen Hanf, fehlen jedoch auch dem vaterländischen Gewächs nicht ganz, dessen Ausdünstungen Schwindel und Kopfweh verursachen können. — Das abgeblühte getrocknete Kraut wird geraucht, besonders von den Mauren der Sahara und den Berbern (Keef), oder als Thee getrunken, die feinere Sorte, welche blos die oberen Spitzen der Pflanze (summitates cannabis) enthält, davon heißt Gunjah (Gandschah), die gröbere, zu welcher alle Pflanzentheile mit Ausnahme des Stengel genommen werden, Bang, Subjee, Sidhee. Die Stempel (Pistill) der Hanfblüthen verarbeiten die Türken mit Safran, Muskatnuß und Honig zu Pillen und rühmen dieselben unter dem Namen Mandschuhn als Reizmittel zur Heilung der männlichen Zeugungsunfähigkeit. Zur Zeit, wenn die Samen sich zu bilden anfingen, schwitzt aus den Blättern
Haschisch. ein Harz (Churrus, Haschisch, Hadschidsch, Hadschy, Chaschisch, Hanfopium), 6—10 Proc. der trocknen Pflanze, welches in Mittelindien auf einfachste Manier gesammelt wird, indem Leute mit ledernen Schurzfellen in den Feldern herumlaufen und auf die Pflanzen schlagen, deren Saft sich an jene Bekleidungsstücke hängt und später abgeschabt ein wahrscheinlich nicht sonderlich reinliches Präparat gibt (Churrus von Kabal). In Nepal nimmt man der frischen Pflanze mit den Händen ihr ausgeschwitztes Harz ab, und in Persien wird das harzreiche Kraut zwischen Tüchern gepreßt, von diesen das Harz abgekratzt und in warmem Wasser erweicht. Endlich kocht man auch Blätter, Blüthen und unreife Früchte in warmem mit Oel oder Butter versetztem Wasser, dampft bis zur Syrupkonsistenz ein und verbessert den Geruch dieser Latwerge mit Rosen- oder Jasminöl. Das so hergestellte Präparat wird entweder in Quantitäten von 1—5 Drachmen mit schwarzem Kaffee genossen, oder mit Zucker, Zimmt, Gewürzen, Kampher, Ambra, Moschus, Datteln, Feigen, Mandeln, Pistazien (zuweilen auch mit Kanthariden und Brechnuß) vermischt und in allerlei konfiturenartige Formen verarbeitet (Dawamesc, Achach, Cati der Araber, Majoon, Madgiun, von Kalkutta, Mago der Chinesen). Das Esrar (Geheimniß) der Türken sind mit Tragantgummi geformte Pastillen, welche man in Bissen von fünf bis zehn Gran ißt, oder mit Tabak untermischt raucht. Chinty ist Zucker mit Haschisch, schmeckt

sehr süß, wenig gewürzhaft, und kann in Dosen von drei Drachmen genommen werden. Latwergenform haben das Mourapa Gkeser, Ntaba Misk und das Mpouchari von Kairo, das, dem Lorberöl ähnlich, gelbgrün gefärbt ist, wenig scharf schmeckt und zu zwei bis drei Drachmen in Kaffee genommen wird. Nach Landerer kostet in Kairo eine Drachme der grüngelben Haschischlatwerge ungefähr fünf Kreuzer. — Das wirksame Princip des Haschisch schied
Haschischin. Gastinel in Kairo aus, nannte es Haschischin (Smith's Cannabin, ein braunes mit weißer Flamme brennendes Harz, wovon $^2/_3$ Gran stark narkotisirt und ein Gran sehr giftig wirkt) und behandelte mit dessen weingeistiger Lösung Cholerakranke ohne sonderlichen, nur bei Europäern hie und da günstigen Erfolg. Auch sonst wurde dem Haschisch, wie jedem noch einigermaßen räthselhaften Fremden, da und dort das Vertrauen der Therapeuten geschenkt. Man gab es als schmerz- und krampfstillendes Mittel in verschiedenen Nervenleiden, bei Tetanus und Trismus (Starrkrampf), Wasserscheu, Veitstanz, Säuferwahnsinn, Gicht und Rheuma, Empfindlichkeit der Augen und sogen. rheumatischer Entzündung derselben, Hämorrhoiden, Durchfall, Brustkrankheiten mit Hustenreiz, Tripper (Katarrh der Harnröhre, beziehungsweise Scheide), ferner in Geisteskrankheiten, Wahnsinn, Schwermuth, Stumpfsinn, fixen Ideen, Angst, Schlaflosigkeit, endlich gegen Strychninvergiftung (O'Shaugnessy). Aubert bekämpfte sogar die Pest damit und sechs Kranke von zehn wurden wenn nicht von doch bei dieser Behandlung gerettet. — Zwei Präparate werden zur medicinischen Anwendung gezogen, ein Extrakt und eine Tinktur. Ersteres stellt man her, indem man die getrockneten Stengel des indischen Hanf in Weingeist kocht, dann den Auszug zur Trockne abdampft; daraus werden in 1—3 granigen Dosen — Geisteskranke vertragen oft zwei Drachmen in 24 Stunden — Pillen verfertigt, oder mit Olivenöl und arabischem Gummischleim eine Emulsion. Die zweite ist eine Auflösung von 1 Thl. des Extraktes in 10—20 Thln. Weingeist und wird in ein paar Unzen Zuckerwasser, vielleicht mit etwas Chloroform oder Zimmt und Cardamomentinktur, in Gaben von 10—30 Tropfen — bei Tetanus sogar eine Drachme auf einmal — eingenommen.

Wirkungen des Haschisch. Die **Wirkungen des Haschisch** kommen denjenigen des **Opium** nah, unterscheiden sich aber doch wieder wesentlich davon. Es scheint im Allgemeinen weniger gefährlich für die Zukunft als das Opium, macht keine Verstopfung, reizt, in mäßigen Dosen wenigstens, die Eßlust, erregt seltener Ekel, Gliederzittern oder Schwäche, bewirkt dagegen nach längerem unmäßigen Gebrauch Katalepsie. zuweilen **Katalepsie** (Starrsucht). Diese sonderbare seltene Nervenerkrankung äußert sich in einer allgemeinen Starrheit mit völliger oder theilweiser Aufhebung des Perceptionsvermögens und der willkürlichen Innervation, so daß der ganze Leib und jedes Glied in der Lage verharrt, in welcher sie sich beim Eintritt des Leidens befanden, durch fremde Einwirkung aber in jede beliebige, oft höchst erzwungene und schwierig zu erhaltende Stellung gebracht werden kann, ohne daß der Kranke dieselbe willkürlich zu ändern vermag, demnach sich wie eine aus Wachs geformte Gliederpuppe verhält und Verdrehungen anstrengendster Art 3—5 Minuten lang ohne sichtliche Erschöpfung verträgt, welche ein Gesunder nicht eine Minute aushält. Automatische Bewegungen, z. B. des Gehens, werden auf äußeren Anstoß noch ausgeführt, die unwillkürlichen Akte des Herzschlages, der Athmung, der Darmwindung sind sehr geschwächt, Reizung der Sinnesnerven und Erregung von Schmerz ruft keine Reflexbewegungen hervor, ja in manchen Fällen ist die Empfindung überhaupt aufgehoben, zuweilen getrübt, mitunter aber nebst der Seelenthätigkeit völlig unberührt, so daß der Unglückliche alles Vorgehende bemerkt und fühlt, sogar den Willensdrang zu Mit- oder Gegenwirkung empfindet, aber vollkommen unfähig zur Ausführung irgend einer zweckdienlichen Handlung ist. In letzterem Fall ist also vornehmlich das Vermögen des Hirnes und Rückenmarkes beeinträchtigt, die Erregungszustände der empfindenden Nerven auf die bewegenden zu übertragen. — Wer Fakirs. gedenkt hier nicht der wunderbaren Sagen von den hindostanischen **Fakirs**, jener Büßer und Beter, welche unsere aszetischen Mönche in demselben Maße übertreffen, wie die Phantasie des Orientes über die kalten Gebilde des Abendlandes emporfliegt? Sich auf beliebige Zeit lebendig begraben lassen, unsägliche Qualen durch Hiebe, Stiche und allerlei Mißhandlungen erdulden, in beschwerlichster ge-

wagtester Stellung fabelhafte Fristen hindurch verharren, alle menschlichen Bedürfnisse dabei verläugnen, und durch verzückte Versenkung des Blickes aus dem Nabel heilige mit unmittelbarer Anschauung des Höchsten gesegnete Träume und Erkenntniß der erhabensten Geheimnisse aufsteigen lassen, sind Leistungen, vor denen der frömmste, entschlossenste Anachoret zurückbebt, und welche doch, in ihrem materiellen Theil, von tüchtigen Gewährsmännern zu gut bestätigt sind, als daß man sie ohne Weiteres für Betrügereien erklären dürfte. Vielleicht hat an den Wundern, welche die gläubige Menge auf Reinheit und Wärme des religiösen Bewußtseins zurückführt, die narkotische Kraft des Haschisch einigen Antheil. — Ein weiterer Unterschied ist, daß der Opiumesser die Einsamkeit liebt und gern in ungestörter Stille träumt, auf Genuß des Haschisch aber Heiterkeit und Lust zu geselligen Freuden erwacht. — Auf längeren Gebrauch soll eine Art von Delirium tremens eintreten, indem seine Opfer beim Gehen wackeln, die Hände reiben, mit listigem Gesichtausdruck kichern und lachen, sehr verliebt thun, unter Umständen aber auch äußerst gewaltthätig verfahren. — Sehr große Dosen Haschisch erregen Uebelkeit, konvulsivisches Lachen, Erschütterung des Körpers, darauf Schwäche und theilweise Lähmung, Aufregung der Einbildungskraft und Verwirrung der Gedanken, jedoch ohne völlige Aufhebung des Bewußtseins, ja nach Krebel ohne Betäubung überhaupt. Pflanzensäuren erwiesen sich gegen die Haschischvergiftung, welche ohne nachhaltige Störung des Gefäß- und Verdauungssystemes binnen 30 oder 48 Stunden zu verlaufen pflegt, als besonders wirksam. — Der milderen Beurtheilung des Haschisch gegenüber dem Opium widerspricht Wise im Monthly Journ. of med. scienc., indem er behauptet, daß durch den Mißbrauch des indischen Hanf in Asien und Afrika mehr Unheil entstehe und insbesondere Wahnsinn häufiger erregt werde, als durch Opium.

Es kann sein, daß der Hanf schon in sehr alter Zeit den Menschen seine narkotisirende Kraft verrieth, denn Herodot theilt mit, daß die Skythen Hanf auf heißen Steinen geröstet und im entbundenen Dampfe sich berauscht hätten; Diodor Siculus schreibt den thebanischen Damen zur Vertreibung des Mißmuthes und Kummers

das Verständniß eines Mittels zu, welches wahrscheinlich eine solidere stoffliche Grundlage hatte, als die häufig mehr quälende als beruhigende weibliche Liebenswürdigkeit; Homer singt, daß die unselige Helena im Hause ihres mit unglaublicher Hörnertollheit gestraften Gatten Menelaus dem Telemach zur Verscheuchung seiner sorgenvollen Trauer „Nepenthes" eingeflößt habe, einen Trank, bereitet aus einer Pflanze, welche sie aus dem (hanfreichen) Theben Aegyptens bezog; der alte Praktiker Galen beruft sich auf den Hanf zur Erhöhung der Heiterkeit, und Sylvestre de Sacy meint, daß der Name Assassine aus Haschischi oder Haschisch verstümmelt sei. Die Assassinen nämlich, die Anhänger des Alten vom Berge, Hassan Ben-Sabbah auf Mesiade in Syrien, berüchtigt durch ihre unbezähmbare Wuth und grausame Mordlust, sollen sich dazu durch den maßlosen Genuß des Hanfes befeuert haben. Endlich ist aus den Kreuzzügen die Sage überliefert, daß Sarazenen, vom Haschisch mit Todesverachtung ausgestattet, zuweilen ins christliche Lager gebrochen und daselbst unglaubliche Greuelthaten verrichtet hätten, und auch die alten Sanskritschriftsteller gedenken der sog. Fröhlichkeitspillen (Gondschakini), welche aus mehrfachen Gründen für ein Hanfpräparat gelten dürften. Jetzt ist sein Gebrauch so verbreitet, daß die Zahl seiner Verehrer wahrscheinlich nicht zu hoch auf dreihundert Millionen angegeben wird. —

Ueber seine bereits im Allgemeinen geschilderten Wirkungen mögen noch drei wackere Gewährsmänner, die Doktoren Ley, Moreau und O'Shaugnessy, vernommen werden.

Ersterer konstatirt, daß die erheiternde Wirkung des Haschisch weit sicherer und intensiver in wärmeren Klimaten eintrete als in den kälteren europäischen Regionen, ja daß der ruhigere Europäer überhaupt geringere Anlage habe, vermittels der Hanfpräparate in das fröhliche Land der Träume hinüberzuwandeln. Auch habe sich bei diesen meist Niedergeschlagenheit, Muskelerschlaffung, gestörte Eßlust und Widerwille gegen Wiederholung des Genusses eingestellt.

Der Zweite sagt über den arabischen Haschisch: „In kleiner Quantität genossen erheitert er den Geist und reizt zu unzeitigem Lachen, in größerer aber ruft er ein unbeschreiblich wonniges Gefühl (die sog. Phantasie) hervor, welches alle Thätigkeiten des Geistes be-

zaubert. Die Sonne bescheint jeden Gedanken, welcher im Gehirn erwacht, und jede Bewegung des Leibes ist eine Quelle der Lust. Der Haschischesser fühlt sich nicht glücklich wie der Feinschmecker oder wie der Hungrige bei Befriedigung des Appetites, oder wie der Wollüstling bei Fröhnung der Liebeslust, sondern wie Jemand, der fröhliche Nachrichten hört, wie der Geizige, der seine Schätze zählt, wie der Spieler vom Glück begünstigt, wie der Ehrgeizige vom Erfolg berauscht. Der Haschischesser wird zum Spielball jedes Eindruckes. Der Gedankengang wird durch die leichteste Veranlassung unterbrochen und der Geist ist wie vom Winde bewegt. Ein Wort, eine Geberde genügt, die Gedanken nach einander auf eine Menge verschiedenster Dinge zu richten und dieselben mit wunderbarer Raschheit und Klarheit zu begaben. Der Geist empfindet den Stolz, welcher der Erhöhung seiner Fähigkeiten entspricht, deren Zunahme an Energie und Kraft ihm klar bewußt ist. Die leichteste Anregung reißt ihn fort. Daher entfernen die orientalischen Haschischesser, wenn sie sich dem Rausch der „Phantasie" ergeben, Alles, was ihrer Aufregung eine trübe Färbung geben oder ein anderes Gefühl, als dasjenige des angenehmsten Genusses erregen könnte. Sie nützen alle von der freien Sitte des Orientes zur Verfügung gestellten Mittel. Mitten im Harem, umringt von den Weibern, unter dem Zauber der Musik und üppiger Tänze, von den A l m i e s ausgeführt, schlürfen sie den Rausch des Dawamesc und träumen sich unter die namenlosen Wunder, welche der Prophet ihnen im Paradiese vorbehält." — Die Folgen der an sich selbst angestellten Versuche beschreibt M o r e a u in den Worten: „Nach dem Genuß empfindet man zuerst eine vage Unruhe, eine Art Bangigkeit, dann verbreitet sich sanfte Wärme über das Gesicht und es überkommt den Genießenden eine Heiterkeit, welche sich in anhaltendem Lachen Luft macht. Die Sinne erhalten eine übernatürliche außerordentliche Feinheit, Schärfe und Stärke. Die von süßen Düften geschwängerte Luft ertönt von beständigen Harmonien. Die Grenzen der Möglichkeit, das Maß des Raumes und der Zeit hören auf. Die Sekunde ist ein Jahrhundert, und mit einem Schritt überschreitet man die Welt. Mehremal ist mir nach dem Genuß des Haschisch begegnet, daß ich im aufgeregten Zustand ein Portrait ansah, welches sich so-

gleich zu beleben schien. Das Haupt bewegte sich, als ob es sich von der Leinwand ablösen wollte und die ganze Physiognomie nahm einen Ausdruck an, wie ihn nur das Leben verleiht; vor Allem sprechend waren die Augen. Ich sah sie in den Höhlen kreisen und allen meinen Bewegungen folgen, so daß ich erschrocken ausrief: „Nein! das ist Zauberei!" — " Als Moreau mit einer mittleren Haschischdosis im Leibe durch die Passage de l'Opera ging, schien es ihm nach wenigen Schritten, als wandle er schon ein paar Stunden daselbst. Im Weiterschreiten schien sich der Durchgang unendlich zu verlängern, und das Ende zurückzuweichen, je weiter er vorschritt. —

Der Dritte erzählt: „Nachmittag zwei Uhr wurde einem an Rheumatismus Leidenden ein Gran Hanfharz gegeben. Nach zwei Stunden wurde er gesprächig, sang, verlangte Speisen und erklärte sich für gesund. Um sechs Uhr war er eingeschlafen, um acht Uhr empfindungslos, jedoch ganz normal athmend. Auch Puls und Hautwärme verhielten sich regelmäßig und die Pupillen zogen sich bei Annäherung des Lichtes zusammen. Ich hob zufällig seinen Arm auf und man denke sich mein Erstaunen, als ich fand, daß derselbe genau in der Stellung verblieb, die ich ihm gegeben hatte. Es bedurfte nur einer sehr kurzen Untersuchung der Glieder, um sich zu überzeugen, daß der Kranke durch die Wirkung des narkotischen Mittels in einen der sonderbarsten und ungewöhnlichsten Nervenzustände versetzt war, welchen Wenige selbst gesehen und dessen Existenz Viele bestreiten — in die eigentliche und ächte Katalepsie. Wir brachten ihn in sitzende Lage und gaben seinen Gliedmaßen jede erdenkliche Stellung. Eine Wachsfigur wäre nicht fügsamer und ausdauernder gewesen, so sehr manche Situation auch der natürlichen Schwere der Körpertheile zuwider sein mochte. Für alle Sinneseindrücke war er fast unempfindlich."

Versuche an Thieren.

Hunde, welche Haschisch (10 Gran bis 1 Drachme) fraßen, wurden unruhig, murrten, zogen den Schweif ein, taumelten, lechzten nach Wasser, bekamen Heißhunger, erholten sich aber sämmtlich in kurzer Zeit. Katzen, Schweine, Geier, Raben wurden ähnlich ergriffen, Pferde, Hirsche, Affen, Kühe, Schafe, besonders Ziegen, nur wenig. Ein Huhn, dem man Haschich gegeben hatte, sprang auf die

umliegenden Gegenstände, fiel plötzlich um, blieb mit geschlossenen Augen, zuckenden Flügeln und Füßen eine Stunde liegen, erhob sich dann, begann zu fressen, und war gesundet. —

Man darf hier der Aehnlichkeit der freilich weit schwächern Wirkung wegen eine Pflanze anreihen, welche häufig als erfrischende Speise den Tisch ziert. Unser Gartensalat nämlich (Kopfsalat, Schnittsalat, Bindesalat, Lattich, lactuca sativa), zu der 900 Gattungen und mehr als 8000 Arten zählenden Familie der zusammengesetztblüthigen Pflanzen (compositae) gehörig, enthält einen Milchsaft, welcher aus Querschnitten, die man gegen Ende der auf Juli und August fallenden Blüthezeit in Stengel und Blattrippen der Pflanze macht, ausfließt, in der Wärme eintrocknet und in kleinen unregelmäßigen Stücken von gelblicher oder braunrother, auf dem Bruch weißgelber Farbe vorkommt. Dieser Stoff, das Laktukarium, von opiumartigem Geruch und Geschmack äußert eine rein narkotische Wirkung ohne Erhitzung und Nervenreizung und wird daher zuweilen als beruhigendes, schmerzstillendes, schlafbringendes Mittel angewendet. So empfahl man es bei Magenkrampf, rheumatischen Leiden, krampfhaften Hustenanfällen, sogar Lungenschwindsucht. Erst Dosen von 20 bis 40 Gran könnten Vergiftungserscheinungen hervorrufen, wie Schwindel, Betäubung, Pupillenerweiterung. Auf eine Drachme empfanden Menschen Ekel und unüberwindliche Schlafsucht, aber keine eigentliche Betäubung, noch sonst üble Zufälle. Ein Hund, dem man 10 Gran davon in eine Schenkelwunde brachte, starb am dritten Tag, nachdem die Wunde brandig ward. Obschon dieser an eine giftige Wirkung erinnernde Bestandtheil des Salates sich erst in der aufschießenden Pflanze reichlicher entwickelt, und in den als Salat genossenen Blättern wenig vertreten ist, so schreibt man doch auch ihnen einen beruhigenden, schlafmachenden Einfluß zu. So soll der berühmte Arzt des Altertumes Galen (113 nach Christus) des Abends gern Salat gegessen haben, um sich Schlaf zu machen, und Dioscorides nennt ihn kühlend, erweichend, eröffnend, schlafmachend, hält es auch einer genußsüchtigen Jugend für sehr dienlich, ihn zu speisen, weil er die geschlechtliche Leidenschaft besänftige

Laktuka. Gartensalat.

und üppige Träume abhalte. Kore in Philadelphia benützte das dem Lattich entfließende Laktukarium 1792 als Ersatzmittel des Opium, und Dunian in Edinburgh empfahl den Aerzten Versuche mit der neu aufgenommenen Substanz. — Uebrigens ist es nicht billig, den unschuldigen Salat, von welchem, wenn er nur sonst gut bereitet war, die Wenigsten irgend eine gute oder schlimme Wirkung narkotischer Art verspüren werden, hier weiter durch ein Princip zu verdächtigen, welches in weit höherem Grad seinem nächsten Verwandten, dem

Giftlattich. Giftlattich, lactuca virosa, zukommt. Dieser wächst in Süd- und Mittel-Europa, am liebsten zwischen Gesträuchen und in steinigen Gebirgsgegenden, hat einen 3—6' hohen, unten borstig stacheligen, oben kahlen Stengel, seegrüne Blätter, welche gegen den Blüthenstand hin an Größe abnehmen, blaßgelbe Blumen, von Juni bis August erblühend, und schwarze Früchte. Die frischen Anfangs der Blüthezeit gesammelten Blätter von stark betäubendem Geruch und widerlich bitterem Geschmack geben einen Milchsaft von sich, welcher getrocknet nach Ludwig 44,39 Proc. bis 53,5 Laktukon, 66 weiches Harz, 4 leicht schmelzenden wachsartigen Stoff, 1 Laktucin, Laktukasäure, Kleesäure, 7 Eiweiß, 2 Manit, 6 Asche, eine unbestimmte Menge Asparamid, in rhombischen Pyramiden krystallisirend, und Spuren einer nicht flüchtigen, sowie einer flüchtigen nach Baldrian riechenden Säure enthält. Die wichtigsten Bestandtheile sind das Laktukon, farb-, geruch- und geschmacklos, nach Lenoir aus 81,12 Proc. Kohlenstoff, 10,78 Wasserstoff, 8,1 Sauerstoff bestehend, von Walz aber für ein schon bekanntes Lattichfett erklärt — das Laktucin, das eigentlich wirksame Princip, aus heißer Wasserlösung in perlmutterglänzenden Schuppen, aus Aether in verworrenen Nadeln krystallisirend, geruchlos, bitter, bei Erhitzung übelriechende Dämpfe ausstoßend — und die Laktukasäure, deren selbständige Existenz sehr angezweifelt wird, indem unter Anderm Buchner sie für ein Gemeng von Laktucin mit Aetherschwefelsäure, Röhnke für Bernsteinsäure hält.

Die Wirkungen des Laktukarium vom Giftlattich stimmen mit denjenigen des Gartensalatpräparates überein, sind aber heftiger und reizender. — Ein Hund, welchem man zwei

Drachmen wässerigen Giftlattichauszug in das Zellgewebe des Rücken brachte, bekam, nachdem er vier Tage gesund gewesen war, plötzlich Schwindel, Hinfälligkeit, Appetitlosigkeit und starb noch an demselben Tag. Ein zweiter erhielt eine halbe Drachme desselben Stoffes in einer halben Unze Wasser gelöst in den Magen. Nach zwei Minuten erbrach das Thier halbverdautes Futter, lief durch das Laboratorium, hing den Kopf, der ihm schwer zu werden schien, ward schlafsüchtig und schwach in den Hinterbeinen. Nach kurzer Zeit wurde er schwindelig und fiel auf die Seite, erhob sich zwar, als man ihn schüttelte, und lief eine kleine Strecke, sank aber mit rückwärts gedrehtem Kopf, schwachen Krämpfen in den Beinen, Würgen und Heulen wieder um und endete nach drei Minuten. — Einem kleinen Hunde endlich wurden 42 Gran Extrakt in 2 Drachmen Wasser gelöst in die Drosselader gespritzt. Derselbe wurde nach Entlerung eines gelben Kothes sogleich schlafsüchtig, legte sich auf die Seite und war binnen drei Minuten todt. Bei der Oeffnung fand man das Blut in der linken Herzabtheilung roth und flüssig, in der rechten schwarz und geronnen.

Am Menschen wird kaum eine Vergiftung mit Laktukarium zur Beobachtung kommen. Rothamel experimentirte an sich selbst. Er bemerkte auf 3 bis 5 Gran ein angenehmes Gefühl von Leichtigkeit des ganzen Körpers ohne Veränderung des Pulses. Sechs oder acht Gran bewirkten dasselbe, nur daß die Blutbewegung etwas verlangsamt und der unter Tags dadurch herbeigeführte Schlaf unruhig ward, während der gewohnte nächtliche Schlaf, wenn die besagte Dosis am Abend genommen wurde, gar nicht beeinträchtigt oder verändert erschien. Auf 10 bis 15 Gran stellte sich Uebelkeit, Magendruck, Beklemmung beim Athmen, Mattigkeit, Abspannung und Schmerz in den Gliedern, Erweiterung der Pupille, Schwindel ein, ohne daß jedoch auf die Länge die Vergiftungssymptome sich auf irgend bedenklicher Höhe gehalten hätten. — Würde dies auf größere Mengen des Giftes oder unter besonders ungünstigen Verhältnissen eintreten, so dürfte eine durch Brechmittel den Magen entlerende, durch Pflanzensäuren kühlende, durch Blutentlerung, kalte Umschläge und Hautreize den Kopf befreiende, nöthigenfalls durch Kaffee, Kampher, Ammoniak

das Nervenleben anregende Behandlung in den meisten Fällen rasche Besserung erzielen. —

Wilder Lattich. Auch der wilde Lattich (Zaunlattich, lactuca scariola), dem Giftlattich ähnlich, aber weiter gegen Norden verbreitet, auch später (Juli bis September) blühend, an Mauern, Wegen, Schutthaufen wachsend, gibt ein Laktukarium, welches milder und mehr auflösend wirken soll.

## 21. Das schwarze Bilsenkraut und andere narkotische Pflanzengifte.

Narkotische Gifte. Die strenge Scheidung zwischen scharfen, scharfnarkotischen und narkotischen Giften ist mehr von praktischem Interesse, als von theoretischer Wichtigkeit, weil sie nicht sowohl im Wesen der Sache begründet scheint, als nur an die mehr oder weniger in den Vordergrund tretende Form der Wirkung anknüpft, von denen die örtlich reizende und in Entzündungsprozessen vor Allem das Blutleben treffende von der allgemeineren insbesondere die Nerventhätigkeit störenden nicht immer so vollständig getrennt ist, daß nicht leiser Uebergang und gleichzeitiger Auftritt in Fällen zu beobachten wäre, wo man nach der Ausschließlichkeit und Präcision der Bezeichnung nur das Eine oder das Andere erwarten sollte. — Sinken und Erlöschen des Nervenlebens ist die wesentliche, bei raschester Aufnahme der Stoffe ins Blut ungemein schnell auftretende, Wirkung der rein narkotischen Gifte. Betäubung, Schlafsucht, Lähmung, manchmal mit vorausgegangenen krampfhaften Bewegungen, jedoch ohne Reizung oder Entzündung der örtlich betroffenen Gewebe, Taubheit in den Gliedern, Druck im Kopf, Schwindel, kurzes Delirium, Erweiterung oder Verengerung der Pupille, verminderte Empfindlichkeit der Sinne, abnormer Puls, zuweilen Ekel, Erbrechen, sind die gewöhnlichen Symptome eines durchaus nicht immer schmerzlos verlaufenden Leidens, welches so wenige charakteristische Veränderungen in der Leiche hinterläßt, daß die Erwartung einer näheren Erkenntniß der in der narkotischen Vergiftung verlaufenden Krankheitsvor-

gänge bei jeder Sektion auf's Neue getäuscht wird. Magen und Darm zeigt entweder gar keine oder nur schwache Spuren von Entzündung, und letztere kommen dann wahrscheinlich nicht auf Rechnung des narkotischen Giftes, sondern sind entweder durch ganz fremdartige Einflüsse oder durch etwaige reizende Heilmittel hervorgerufen. Das Eine ist ziemlich regelmäßig, daß die Organe von dunklem dickem, bald geronnenem, bald dünnflüssigem, Blut überfüllt sind, welches besonders in den Höhlen und Häuten des Hirnes und Rückenmarkes sich andrängt, während die Substanz dieser jedenfalls am schwersten betroffenen Nervencentren weder in Form noch Mischung die geringste Kunde von den erlittenen Schicksalen gibt. — Nachdem wir das den narkotischen Stoffen beigezählte Opium wegen seiner eigenthümlichen Bedeutung als Genußmittel und sonstigen Wichtigkeit nebst analogen Substanzen gesondert besprochen und der Blausäure bei dem höheren Interesse, welches sich an diesen Fürsten der Gifte knüpft, und der besonderen Wirkung, die ihr die Bezeichnung eines sein Opfer plötzlich erstarrenden Würgers (stupefaciens asphycticum) zuzog, ihre eigene Stelle vorbehalten, haben wir es hier nur mit einer kleinen Anzahl von Pflanzen zu thun, unter denen das schwarze Bilsenkraut die wichtigste Rolle spielt. —

Schwarzes Bilsenkraut. Das schwarze Bilsenkraut (hyoscyamus niger, Teufelsauge, Schlafkraut), zur Familie der durch ihre Giftigkeit hinlänglich berüchtigten nachtschattenartigen Pflanzen (Solaneae) gehörig, wächst im größten Theil von Europa und Nordamerika als Unkraut auf angebauten Flächen, an Wegen, Zäunen und auf Schutt. Die Wurzel ist gestreckt spindelförmig und weißlich, der aufrechte runde, meist wenig verästelte, nebst allen krautigen Theilen mit langen schmierigen Zottenhaaren besetzte, Stengel wird $1^1/_2$ bis 2′ hoch, die länglich eirunden graugrünen Blätter fühlen sich weich an, die trübgelben purpurviolet geäderten 1″ langen Blumen, von Mai bis August, bei uns meist im Juni und Juli, aufbrechend, haben einen einblätterigen glockenförmigen, fünfzähnigen klebrigzottigen Kelch und fünf abwärts geneigte Staubgefäße, die Frucht ist eine eiförmige vom Kelch umschlossene Kapsel mit zwei Fächern, in denen die kaum 1‴ langen, rundlichen oder nierenförmigen, braungelben oder bräunlichgrauen Samen liegen. — Die Blätter,

welche am besten von zweijährigen wildwachsenden Pflanzen zu Anfang der Blüthezeit, jedoch nicht zu bald, weil im Frühling die Wirksamkeit geringer ist, gesammelt werden sollen, besitzen frisch einen starken widerlichen betäubenden Geruch und einen faden, schwach bitteren, wenig scharfen Geschmack, schrumpfen beim Trocknen ein, so unkenntlich werdend, daß die Gefahr einer Verwechslung sehr nah tritt, und enthalten neben Gummi, bitteren Extraktivstoffen u. s. w., gleich den sonst noch fettes Oel, Gummi, Harz, Eiweiß führenden Samen, das charakteristische Alkaloid der Pflanze: Hyoscyamin.

Hyoscyamin. Dieses wurde von Geiger und Hesse 1834 zuerst dargestellt, krystallisirt in farblosen, seidenartig glänzenden, sternförmig gruppirten Nadeln, ist geruchlos, hat aber einen unangenehm scharfen (an Tabak erinnernden) Geschmack, ist in Wasser, Weingeist und Aether gut löslich und verflüchtigt sich beim Erhitzen unter theilweiser Zersetzung, als deren Produkt auch Ammoniak erscheint. Die wässerige Lösung zeigt alkalische Reaktion und bildet mit Säuren krystallisirbare Neutralsalze. Galläpfelaufguß bewirkt darin einen weißen, Chlorgold einen gelblichweißen Niederschlag und Jodtinktur eine braune Färbung. —

Wirkungen. Die Pflanze, von welcher man durch längeres Einweichen des zerquetschten Krautes in Weingeist und Abdampfung der erzielten Flüssigkeit ein Extrakt, ohne Abdampfung eine Tinktur und durch Kochen des frischen Krautes in Olivenöl ein Oel darstellt, verdankt dem Hyoscyamin ihre der Tollkirsche einigermaßen ähnliche Wirkung, wegen deren von ihr auch medizinische Anwendung gemacht wird, innerlich bei Aufregung der Nerven, Magen-, Gesicht-, Zahn-, Gelenkschmerz, Krämpfen der Athmungswerkzeuge, Keuchhusten und Hustenreiz, besonders schmerzhaften Entzündungen, Epilepsie, Wasserscheu, Geisteskrankheiten, sehr unzuverlässig gegen skrophulöse und andere Drüsenverhärtungen, ganz sicher dagegen zur Erzielung der Pupillenerweiterung, besser äußerlich in schmerzstillenden Kataplasmen gegen Geschwülste, Geschwüre, Blasenkrampf u. s. f. — Verfolgen wir die besonderen Wirkungen des Bilsenkrautes, so finden wir, daß kleinere Mengen in Gesunden wenig Effekt machen, höchstens Kopfweh, Trockenheit des Halses, Trübung des Gesichtes, Pupillenerweiterung, Schwindel, leichte Uebelkeit, kurzes

Erbrechen veranlassen; manchmal entstehen aber schon auf wenige Löffel der Tinktur scharlachartige Hautleiden. Auf große Gaben tritt sehr rasch Würgen und Erbrechen, Röthung des Gesichtes, Glanz der Augen, starke Pupillenerweiterung, Flimmern, Funkensehen, Gesichtstäuschung, Kopfweh und Schwindel ein. Die Symptome der Reizung gehen in Muskelschwäche, Sprachlosigkeit, Schläfrigkeit und Schlummersucht, Betäubung über, aus welcher zuweilen der Vergiftete zu heftigen Wuthausbrüchen erwacht. Krampfhafte Zusammenziehungen einzelner Gesichtsmuskeln sind häufig, seltener allgemeine Konvulsionen, oder gar Tetanus und Trismus. In den ungünstigsten Fällen bemächtigt sich allmälig Lähmung der äußeren und inneren Organe, und der Kranke stirbt. —

Bilsenkrautvergiftungen.

Vergiftungen mit Bilsenkraut geschehen entweder durch den aus Unvorsichtigkeit und Unkenntniß herbeigeführten Genuß der Pflanzentheile, oder durch medizinischen Mißbrauch. — Zwei Leute aßen Morgens neun Uhr in Oel gekochte junge Bilsenkrautsprossen. Unmittelbar darauf wurden ihre Bewegungen unsicher und schwankend, die Arme und Beine schliefen ein, die Zunge ward gelähmt und das Gesicht nahm einen blödsinnigen Ausdruck an. Um zwei Uhr, als der Arzt erschien, waren ihre Augen stier, die Pupillen erweitert, die Stimme verfallen, die Athmung erschwert, der Puls schwach und unregelmäßig, die Haut kalt, die Kiefer krampfhaft auf einander gepreßt, die Gesichtsmuskeln zu sardonischem Lachen verzerrt, die Beine gelähmt, die Arme krampfhaft zuckend. Empfindungslos, schlafsüchtig und ohne Besinnung lagen sie da. Jeder erhielt fünf Gran Brechweinstein in einem Pfund Wasser und abführende Klystire, worauf der Eine viel erbrach und starken Durchfall hatte, während der Andere tobsüchtig und delirirend geworden, nicht so leicht zur Annahme der Arzneien gezwungen werden konnte, und daher auch nur Weniges entleerte. Darauf gab man viel Weinessig und rieb den ganzen Körper, besonders den Bauch. Derjenige, welcher stark erbrochen hatte, ließ in seinem Zustand gegen Abend eine beträchtliche Besserung merken, indem er leichter athmete, eine warme Haut bekam, Empfindung, Sprache und Bewußtsein wieder erlangte, und war am nächsten Tag mit Ausnahme von etwas Kopfweh genesen. Der Zweite dagegen

wurde zwar bald von Lähmung und Schlafsucht befreit, aber die Delirien wuchsen an Heftigkeit und gingen in thatsächliche Aeußerungen des Irrsinnes über. Er suchte aus dem Spital zu entfliehen, wurde aber vom Wächter abgefangen. Nachdem er mehrmal tüchtig purgirt hatte, fiel er in reichlichen Schweiß und befand sich gegen Abend des folgenden Tages auf dem Wege der Besserung. — Nach Potovillat geriethen neun Menschen, welche Fleischbrühe getrunken hatten, in welcher Bilsenkrautwurzeln gekocht worden waren, unter Verlust der Stimme, sardonischem Lachen und allgemeinen Krämpfen in außerordentliche Wuth, und sahen, nachdem sie besänftigt waren, die Gegenstände doppelt, dann scharlachroth. — Vier Brüder aßen zu einer Fleischspeise Hyoscyamuswurzeln, welche sie für Pastinak gehalten hatten. Der wilde Pastinak übrigens und vielleicht auch die zuweilen in Gärten kultivirte pastinaca sativa annosa, eine Dolden-Pflanze (umbellifera), wenn die Wurzeln durch längeres Liegen in der Erde entarten, ist selbst giftig und erzeugt unter Umständen Brennen in Mund und Magen, Anschwellung der Lippen, Augenschmerz, Schwindel und Delirien. Zwei von jenen Brüdern erwiesen sich nach zwei Stunden blödsinnig, der Dritte hatte einen Wuthanfall, in welchem er nur schwer gebändigt werden konnte, der Vierte, welcher nur wenig genossen hatte, war schwächer erkrankt. Jedoch gesundeten Alle, nachdem sie auf Brechweinstein große Entlerungen gehabt hatten. Ein Hund, welcher von der giftigen Speise gefressen hatte, war plötzlich verschwunden und man fand ihn erst nächsten Tages eine halbe Stunde vom Ort entfernt in tiefer Betäubung liegen. — Ein dreijähriges Kind, welches viel Bilsenkrautsamen verschlungen hatte, wurde besinnungslos am Boden liegend gefunden. Erwachend schlug es wild um sich, wurde von Krämpfen durchzuckt und schäumte. Der Arzt, vor dessen Ankunft man ihm warme Milch und Oel eingeflößt hatte, gab ein Brechmittel, wodurch viel der giftigen Masse entlert wurde, legte Blutegel an die Schläfe, kalte Umschläge auf den Kopf, Senfteig an die Waden, ließ Chlorwasser sowie Essig mit Wasser trinken, und klystirte wegen Verstopfung mit Sennaaufguß. Das Kind genas zwar bald, behielt aber noch über eine Woche einen wankenden Gang. — Sondahl, welcher 1855 mehrere Bilsenkrautver-

Pastinak.

giftungen zu beobachten Gelegenheit hatte, bemerkt, daß häufig die Hyoscyamuswurzeln mit Pastinak verwechselt würden, daß die Gefahr der Vergiftung am größten sei, wenn sie kurz vor oder nach beendetem Wachsthum der Pflanze genossen werden, wo sie sehr fleischig sind, süß schmecken und am meisten Hyoscyamin enthalten, daß Sinnestäuschungen mit Gaukelbildern meist heiterer Art, Erweiterung der Pupillen, Unsicherheit der freiwilligen Muskelbewegungen die ersten und regelmäßigsten Symptome seien, daß Beschleunigung und Störung des Blutlaufes erst auf höhere Dosen und eine Reizung der Verdauungswege niemals statthabe, und daß die Annahme Schilizzi's, daß große Quantitäten der Wurzel tetanische Anfälle erzeugen, auf falscher Auffassung beruhe. Seine Schlüsse sind besonders folgendem Vorkommniß entnommen. Am Abend des sechsten Mai wurde er zu einer Taglöhnerfamilie gerufen, in welcher drei Personen nach Genuß einer Suppe, zu welcher vom Manne aus einem Garten mitgebrachte Wurzeln verwendet worden waren, schwer erkrankten. Am meisten hatte eine neunundsechzigjährige Frau verzehrt, nämlich einen Teller voll der flüssigen und festen Suppenbestandtheile; die neununddreißigjährige Hausfrau dagegen und ihr fünfthalbjähriger Sohn hatten je ein halb Quart Suppe getrunken, wozu bei ersterer ein paar Bissen der Wurzel kamen. Die Hausfrau klagte zuerst über Schwindel, Schwere in den Augen und Kopfweh, ward schwach in den Beinen und fand ihre Umgebung so lächerlich, daß sie ohne alle Ursache zur Heiterkeit ein helles Gelächter aufschlug, in das die Alte und bald auch der Knabe kräftig einstimmte. Nachdem diese lärmenden Ergüsse einer unmotivirten Fröhlichkeit eine halbe Stunde gewährt hatten, begnügten sich die drei Personen mit lebhaften Gestikulationen und schwärmten dann in sanften Delirien. Die jüngere Frau allein erholte sich soweit, daß sie ihren Mann rufen konnte. Sondahl fand die alte Frau in einer Ecke des Zimmers auf einem Haufen Betten sitzen, leise vor sich hinsprechend, den Körper hin- und herwiegend, zupfend und herumgreifend, gar nicht oder zusammenhanglos die Fragen beantwortend, mit erweiterten unbeweglichen Pupillen, und großer Scheu vor Licht, gegen welches sie sich nicht durch Schließung der Lider, vielleicht wegen Schwächung des kreisförmigen Augenmuskel,

sondern durch Vorhalten der Hände schützte. Die Hautempfindung bestand ungeschwächt, auch schien das Bewegungsvermögen, abgesehen von Schwäche in den Beinen und dem eigenthümlichen Wiegen des Körpers, nicht beeinträchtigt. Der etwas beschleunigte, volle, weiche, gleichmäßige Puls gab hundert Schläge in der Minute. — Das jüngere Weib ging unsicheren Schrittes im Zimmer herum, redete etwas verwirrt, doch im Ganzen verständlich, klagte über Kopfweh, sah Sterne oder Funken vor den Augen, glaubte an allen Gegenständen Zacken und Spitzen zu erkennen, gelbe Streifen um weiße Flächen und meinte, eine lere Tasse, in welche man sie schauen ließ, sei voll kleiner beweglicher Thiere. Die sehr erweiterten Pupillen zogen sich unter Lichtreiz träg zusammen. Ein widerlicher bittrer Geschmack, Gefühl von Dicke der Zunge und Lippe, keine Störung der Verdauungswerkzeuge. — Der Knabe wälzte sich unruhig im Bett, schrie, rieb mit den Händen den heißen Kopf, zuckte mit Armen und Beinen, war auf Augenblicke ganz unbeweglich, mit stieren Augen, athmete ungleich, schnarchend; das linke Auge — das rechte war in Folge einer früheren Entzündung krankhaft verändert — zeigte eine stark erweiterte Pupille und einige Lichtscheu. Der Puls macht 144 Schläge. — Die Alte erbrach Giftreste auf fünf Gran Kupfervitriol und zehn Gran Zinkvitriol, bekam dann einen Eßlöffel wässeriger Gerbstofflösung und eine halbe Tasse schwarzen starken Kaffee, wurde allmälig ruhiger, am nächsten Tage schlafend gefunden, leicht erweckt, und war gegen Mittag genesen. — Die Hausfrau wurde bloß durch Kaffee hergestellt, auf den sie sich reichlich erbrach. Nachdem sie die Nacht schlaflos zugebracht hatte, klagte sie nur noch über Schwere im Kopf, Flimmern vor den Augen und farbige Veränderung heller Gegenstände. — Das Kind erbrach sich auf vier Gran Kupfervitriol, erhielt dann etliche Löffel Gerbstofflösung, viel starken Kaffee, kalte Umschläge auf den Kopf, brachte die Nacht sehr unruhig zu, hatte am Morgen leichtes Zucken in den Beinen, sah verstört aus, behauptete aber, sich wohl zu befinden. — Martin St. Ange theilt in der Pariser gazette medicale vom März 1861 einen an einem französischen Deputirten hohen Standes vorgekommenen günstig verlaufenen Hyoscyamusvergiftungsfall mit. Derselbe hatte wegen eines Grippeanfalles des

Nachts Thee verlangt, zu welchem man die Ingredienzien aus einem Papiersack nahm, welcher die getrockneten Blätter von schwarzem Bilsenkraut enthielt, das zehn Monate früher zu äußerem Gebrauch verordnet worden war. Der Kranke genoß mit Widerwillen ein Paar Tassen des abscheulich schmeckenden Thee, im Ganzen ungefähr zehn bis eilf Unzen, fühlte bald danach Schwindel, konnte nicht mehr sehen, ward schwach in den Beinen und fiel auf den Boden seines Schlafzimmers. Der Arzt fand ihn auf der rechten Seite liegend mit gebogenen Beinen, blaß, zitternd, kalt, mit sanfter Athmung, 82 Pulsschlägen. Seine Stimmung war eine sehr gereizte, so daß er mit drohenden Blicken (bei erweiterten Pupillen) seine Umgebung musterte, erregt und verwirrt sprach, gegen die Annahme der Heilmittel sich sträubte und allerlei theils Zorn, theils Heiterkeit, jedenfalls aber Verwirrung verrathende Reden und Handlungen vollführte. Als man ihn einige Zeit in Ruhe ließ, sank er in tiefen Schlaf. Man legte jetzt Senfteig an die Beine, durch welch schmerzhaften Reiz die Lethargie einigermaßen wich, gab sechs Gran Brechweinstein in zwei Tassen Thee, was nach längerer Frist Entlerung nach Unten und Oben zur Folge hatte, flößte Kaffee ein, wusch mit Essig und erzielte so binnen 48 Stunden Genesung.

Eine Frau, welche an einem Gebärmuttergeschwür leidend ein Klystir von Bilsenkrautabkochung erhalten hatte, zeigte sehr bald darauf entschiedene Vergiftungssymptome, indem das Gesicht ungemein geröthet, die Zunge schwerfällig, Bein und Arm der rechten Seite gelähmt, die Athmung beschleunigt wurde, und überhaupt die schlafsüchtig daliegende Kranke ganz das Ansehen einer vom Schlag betroffenen Person darbot. Sauerhonig (1 Thl. Essig 2 Thle. Honig) soll alsbald eine günstige Umgestaltung erwirkt haben.

Andere Bilsenkrautarten.

Auch andere A r t e n d e s B i l s e n k r a u t e s, hyoscyamus albus, h. aureus, h. scopolia, h. physaloides sind mit giftigen Eigenschaften begabt.

Das weiße Bilsenkraut, h. albus, in Südeuropa wild wachsend, hat gestielte, unten rundliche, oben eirunde in den Blattstiel verschmälerte Blätter, und bleichgelbe ungeäderte, nur im Schlund dunkelviolete Blüthen. Die Präparate dieser Pflanze sollen schon in der Gabe von 24 Gran Schlafsucht, Krampf, Sehnenhüpfen, Unempfindlichkeit, in

einem andern Fall Schlingbeschwerden, Stimmlosigkeit und Seelenstörung, beidemal jedoch nur eine kurz dauernde Vergiftung veranlaßt haben. Im April 1792 wurde von den Matrosen der französischen Fregatte la Sardine auf Morea eine große Menge Bilsenkraut gesammelt, großentheils in einem Kessel gekocht und um vier Uhr verspeist, worauf Schwindel, Kolik, Brechdurchfall fast die ganze Mannschaft erfaßte, und besonders Einer nach Art des Veitstanzes Grimassen schnitt und die Glieder verdrehte. Die Meisten genasen je im Verhältniß ihrer reichlicheren Entlerung bald und empfanden durch Trinken von Essig und Wasser Erleichterung.

Hyoscyamus aureus verursachte nach Voilemont bei Hunden Zittern und Schwäche der Beine, und ein 8 — 10 Tage währendes Uebelbefinden. H. scopolia wird gegen syphilitische Knochenschmerzen, Geschwüre in Folge von Quecksilbervergiftung, Speichelfluß medicinisch verwendet.

Solanum. Die Gattung Solanum, von welcher die Familie der Solaneen ihren Namen erhielt, führt wahrscheinlich in allen ihren Gliedern ein giftiges Alkaloid, welches Desfosses 1821 entdeckte und Solanin nannte. Es kann sein, daß es in den einzelnen Arten verschieden modificirt auftritt, ist aber auch möglich, daß nur die sehr unterschiedliche Quantität oder die Vergesellschaftung mit anderweitigen Bestandtheilen die mannigfachen Grade der Giftigkeit der Solanumarten bedingt. (Solanin.) Das Solanin besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, ist ein weißes, geruchloses, widerlich bitteres Pulver, in kaltem Wasser gar nicht, in heißem wenig, besser in Alkohol löslich, reagirt alkalisch, bildet mit Säuren unvollkommen krystallisirende Neutralsalze, reizt örtlich und macht in kleinen Dosen (Desfosses $^1/_5$ Gran) Ekel und Erbrechen, in größeren Schwindel, Betäubung, Schlafsucht. Von den Thieren, an denen bis jetzt mit Solanin experimentirt wurde, scheinen die Schweine unempfindlich dagegen zu sein, indem sie dreißig Gran reinen Solanins ohne Schaden vertrugen.

Schwarzer Nachtschatten. Der schwarze Nachtschatten, solanum nigrum, wächst im größten Theil von Europa und wahrscheinlich auch anderwärts sowohl auf bebautem Land, als an Wegen und auf Schutt. Bischoff unterscheidet als Spielarten desselben den melden-

blätterigen (s. melanocerasum), den niedrigen (s. humile), den mennigrothen (s. miniatum), den zottigen (s. villosum). Der gewöhnliche schwarze Nachtschatten hat eine schlanke bezaserte Wurzel, einen $^1/_2$—2′ hohen kantigen kahlen oder flaumhaarigen Stengel, langgestielte eirunde Blätter, welche besonders beim Welken unangenehm moschusartig riechen und salzigbitter schmecken, kleine weiße selten violet überlaufene in doldenähnlichen Trauben stehende Blüthen, welche vom Juli an bis gegen den Herbst hin sichtbar werden, und kugelige erbsengroße, glänzend schwarze (seltner grünliche, weißliche, gelbe, mennigrothe) Beren. — Drei Kinder aus der

Vergiftungsfälle.

Umgegend von Nantes hatten, wie sich später herausstellte, auf einem Spaziergang sehr viele Beren vom schwarzen Nachtschatten gegessen, verlangten bei der Heimkehr blos nach Wasser und gingen ohne Abendessen zu Bett. Das älteste neunjährige Kind erwachte um Mitternacht, über Ekel, Kolik, Kopfweh und Schwindel klagend, erbrach Schleim und eine dicke schwarzgrüne Flüssigkeit, war in Schweiß gebadet, hatte unauslöschlichen Durst, behinderte Sprache, röchelnde Athmung, Krämpfe, tetanische Muskelstarre, erweiterte Pupillen und starb binnen zwei Stunden. Der fünfjährige Bruder bot ähnliche Erscheinungen in etwas milderem Grad und wurde am nächsten Morgen mit aufgetriebenem Gesicht, heißer schwitzender Haut, raschem unregelmäßigem Pulsschlag, vorübergehenden Konvulsionen, bald sich erweiternden, bald sich verengernden Pupillen, starkem Durst und in tiefer Schwäche vorgefunden, welche bedenklichen Zustände gegen Abend unter Hinzutritt tiefer Betäubung sich verschlimmerten. Blutegel hinter die Ohren und an die Waden, Abführmittel, Einreibung von Quecksilbersalbe, Blasenpflaster erzielten wenig Besserung. Später als die Ursache der Erkrankung erforscht war, wurden zwar die Erscheinungen am Knaben, wie an seiner ähnlich leidenden dreijährigen Schwester zurückgedrängt, aber durch einen Diätfehler bekamen die Kinder einen Rückfall und mußten nach schmerzhaftem Todeskampf ihr Leben lassen. — In der Straßburger medicinischen Zeitung von 1842 erzählt Hirtz folgendes Vorkommniß. Zwischen eilf und zwölf Uhr des siebten September genannten Jahres kehrten zwei gesunde Knaben von einem Spazirgang in ihre Heimath Neubreisach zurück,

hatten keinen Appetit zum Mittagessen und verlangten zu Bett. Ungemeine Aufregung und heftige Kolik der Kinder veranlaßte die Eltern zuerst zum Glauben, daß sie durch Weintrauben sich den Magen überladen hätten; weil aber drei Gran Brechweinstein, welche ein zufällig vorbeikommender Gesundheits-Offizier ihnen gab, keinen Erfolg hatten, und noch dazu Krämpfe eintraten, so riefen sie einen Arzt, den Berichterstatter Hirtz, welcher sich folgendermaßen ausspricht: „Ich kam drei Stunden nach dem Zufall und fand an beiden Knaben folgende Symptome: aufgetriebenes verwirrtes ängstliches Gesicht, offene feuchte glänzende Augen, sehr erweiterte Pupillen, Kinnbackenkrampf und Krämpfe der Muskeln überhaupt, Zittern, Sehnenhüpfen, eigenthümliches Schreien wie beim Wasserkopf der Kinder, rothe Scharlach ähnliche Flecken am ganzen Körper, trockne Hitze, schnellen schwachen Puls. Das Bewußtsein scheint aufgehoben; die Kranken scheinen von dem, was um sie vorgeht, nichts zu wissen, und stammeln von Zeit zu Zeit wie delirirend oder trunken. Unter den Krämpfen strecken sie oft die Hände, deren Flächen grünlichblau aussehen, aus, wie um etwas zu erfassen, führen sie hastig zum Mund und ahmen die Bewegung des Kauens und Schlingens nach. Die Athmung war beschleunigt, aber frei; die Zunge konnte nicht betrachtet werden; der Bauch war aufgetrieben, jedoch weder Durchfall noch Erbrechen da; Milch und Brechweinsteinauflösung schluckten die Kinder, nachdem man den Mund mit Gewalt geöffnet hatte, hinunter, konnten aber weder hierdurch, noch durch laues Wasser, noch durch Kitzeln des Zäpfchens und Rachens zum Erbrechen gebracht werden. Da ich oft gesehen habe, daß Kalomel bei Kindern Erbrechen hervorruft, ließ ich alle fünf Minuten einen Gran Kalomel nehmen, nach dessen dritter Dosis mehrmaliges Erbrechen unkenntlicher grüner Massen und einiger Stuhlgang erfolgte. Anfangs wußte Niemand die Ursache dieser Zufälle, allein die Aufeinanderfolge der Symptome, ihre Heftigkeit, die außergewöhnliche Erweiterung der Pupillen, die Schwierigkeit, Erbrechen hervorzurufen, die rothen Flecken der Haut beseitigten bald jeden Zweifel. Nach langem Fragen erfuhr ich, daß ein siebenjähriges Mädchen die Knaben begleitet hatte. Dieses holte noch an demselben Nachmittag mehrere Aeste des Nachtschattens mit den Früchten, und sagte, von diesen

hätten die Kinder gegessen, sie selbst habe nicht gewagt, sie zu berühren, weil ihre Mutter ihr gesagt habe, sie seien giftig. Ein Apotheker, den ich um Rath fragte, erklärte, die Pflanze sei schwarzer Nachtschatten, und weder Belladonna noch eine sonstige ähnliche Pflanze. — Ich verordnete Milch und Wasser als Getränk, ein warmes Bad und eine Mixtur mit einer starken Dosis essigsauren Ammons und Diakodiensyrup; bald darauf ließen die Erscheinungen nach, die Krämpfe hörten auf, es erfolgten noch einige Kothentlerungen und gegen drei Uhr Morgens waren Beide ruhig eingeschlafen. Mit Tagesanbruch waren sie hergestellt und frühstückten mit gutem Appetit. Die Sprache war frei, die rothen Flecken waren verschwunden, nur die Pupillen noch erweitert und der Gang etwas unsicher."

Bittersüß. Das Bittersüß (Solanum dulcamara) ist ein gern auf feuchten Plätzen im Dickicht wachsender Schlingstrauch. Der stark bezaserte Wurzelstock kriecht unter der Erde. Der niederliegende oder klimmende Stengel wird 2—4′ lang, verholzt nebst den älteren Aesten und sieht dann gelbgrau aus, während die jüngeren Zweige krautig grün erscheinen. Die Blätter, eirund, sind flaumig oder rauh behaart. Die 6—8‴ breiten, violeten, selten weißen Blumen (Juni bis August) sitzen in 10—20blüthigen Trugdolden. Die 4—5‴ langen ovalen Beren glänzen hochroth. Gebräuchlich von dieser Pflanze sind die ein- oder zweijährigen getrockneten Zweige (Bittersüßstengel), von denen man annahm, daß sie neben Solanin (sehr wenig) noch einen bittersüßen Extraktivstoff (Dulkamarin, Pikroglykion?) enthielten, und welche unter schwach narkotischem Einfluß die Absonderung der Haut befördern, deshalb gegen Flechten und andere chronische Leiden in Anwendung gezogen wurden. Zwar soll nach Schlegel eine Abkochung frischer Bittersüßstengel, ungefähr eine Unze Bittersüßertrakt enthaltend, Verdunklung der Augen, Schwindel, Zittern der Glieder, Lähmung der Zunge, kalten Schweiß hervorgerufen haben, welche Erscheinungen durch kohlensaures Kali gehoben wurden, aber solch eine, immerhin nur leichte Vergiftung gehört jedenfalls zu den Ausnahmen. Fages wandte vom wässerigen Bittersüßauszug zehn Drachmen auf Einmal, ja sogar drei Unzen in zwei Dosen gegen Flechten an, ohne daß die Patienten Schaden erfuhren, und Dunal sah, daß Hunde

weder von hundert unreifen, noch von hundertachtzig reifen Beren, noch von vier Unzen des wässerigen Extrakts vom Bittersüß im Geringsten beschädigt wurden.

Andre Solanum-Arten. Vom Solanum fuscatum sollen nach letztrem Forscher das Mark und die Kerne von fünfzehn Beren einem Hunde erschwerte Athmung, Zittern der Lippe, Schaum vor dem Munde, Würgen, Hitze und Unruhe zugezogen haben. Nachdem er aber den größten Theil des Giftes erbrochen hatte, wurde er gesund.

Sehr giftig werden die Beren des auf den Antillen, in Karolina und Virginien wachsenden Solanum mammosum genannt. — Von den anderen Solanumarten ist nichts weiter zu bemerken, indem über die Kartoffeln (Solanum tuberosum) bereits früher eine im toxikologischen Sinn hinreichende Andeutung gemacht wurde, und die Früchte von Solanum lykopersicum, Tomate, Liebes- oder Paradiesäpfel der Südeuropäer, kaum ihren Ruf, der verliebten Leidenschaft zu erhöhter Potenz zu verhelfen, verdienen. —

Die südeuropäische Solanee: Physalis somnifera (Schlutte) hat nach Plenk in ihrer Wurzel schwach narkotische Eigenschaften. —

Traubenhollunder. Der Traubenhollunder (Sambucus racemosa), der nächste Verwandte des sentimentalen Flieder, zur Familie der geisblattartigen Pflanzen (caprifoliaceae, Lonicereae), veranlaßte nach dem Journal de chimie medicale 1844 einen Vergiftungsfall zu Versailles. Ein Gutsbesitzer, in das Schlafzimmer seiner Söhne tretend, fand den jüngeren achtjährigen halb aus dem Bett hängend, den Kopf auf dem Boden, ohne Bewegung und Besinnung, mit bleichem Gesicht, hervorgetriebenen Augen, erweiterten Pupillen, kalter unempfindlicher Haut und Krämpfen. Auch der um zwei Jahre ältere Bruder wurde von plötzlichem Schwindel ergriffen und sank in tiefe Betäubung, wurde jedoch bald wieder zu Bewußtsein gebracht, und gestand, daß er nebst seinem Bruder viele kleine rothe Beren gegessen habe, deren einige, die er aufbewahrt hatte, man als die Früchte des Traubenhollunder erkannte; die Kinder mußten ihre Unvorsichtigkeit durch mehrtägiges Unwohlsein büßen. — Ein andres

Familienglied Lonicera xylosteum trägt Beren, welche bald Erbrechen, bald Durchfall, bald Narkose erregen.

Azalea. Der pontischen Azalea, einer als Ziergewächs gezogenen Ericacee, schreibt Gmelin narkotische Kräfte zu, indem er erzählt, daß zehntausend griechische Soldaten von dem Honig, der aus ihren Blüthen gesammelt worden sei, in Erbrechen, trunkene Wuth und ruhrähnliche Durchfälle gestürzt worden seien.

Eibe. Der Eibenbaum (Taxus, Taxus baccata), zur Familie der Nadelhölzer oder Zapfenbäume (coniferae), langsam wachsend, ein hohes Alter erreichend, dessen röthlichgeflammtes Holz ein feines Tischler- und Drechslermaterial liefert, gedeiht am vortrefflichsten in den Gebirgsländern Mittel- und Südeuropas, Mittel- und Nordasiens, hat einen 20—30′ hohen rothbraunen Stamm mit stark verzweigtem dichtbeblättertem Wipfel, oberseits dunkelgrün glänzende Blätter, winkelständige Blüthen, und kugelige, weiche, saftige, rothe Beren, welche nebst den Blättern ein bittres grünes Harz, ätherisches Oel, Gerbstoff, Gummi enthalten und narkotischer Wirkungen mächtig sind. Pferde, welche Taxusblätter gefressen hatten, wurden von Kolik befallen und starben, dagegen vertrug ein Pferd zwei Unzen Kernhäuser von Taxusfrüchten unter die doppelte Menge Hafer gemischt, ohne Schaden. Ein Hund, welchem 36 Gran wässeriger Auszug der Taxusblätter in einer halben Unze Wasser gelöst, in die Drosselader gespritzt wurden, wurde nach zwei Minuten schwindelig, schwach in den Hinterbeinen, nach fünf Minuten schlafsüchtig, war aber nächsten Tages gesund; ein anderer dagegen starb nach gleicher Behandlung unter ähnlichen Erscheinungen, welche der erste überstand. Die Alten scheinen der Eibe nicht viel Gutes zugetraut zu haben. Plinius wenigstens behauptet, daß Leute gestorben seien, welche Wein getrunken hatten, welcher in Fässern aus Taxusholz aufbewahrt war und Strabo ist der Ansicht, daß die Gallier ihre Pfeile mit dem Saft der Taxusberen vergifteten. Nach neueren Untersuchungen häuft sich das schädliche Princip, ein in Aether lösliches Alkaloid Taxicin, vornehmlich in den Blättern, während die Beren weniger schädlich sind. Vermehrung und Verstärkung der Athmung und des Kreislaufes, und die narkotischen Nervensymptome

werden durch Brechmittel, säuerliche Getränke, schwarzen Kaffee und Essigklystire beschwichtigt.

Christofskraut. Von dem ährigen Christofskraut (Actaea spicata, Wolfswurz, Schwarzwurz), einer Ranunkulacee, welche in schattigen Wäldern Europas bis nach Lappland hinauf wächst, ihre weißen Blüthen im Mai und Juni entfaltend, sagt Linné, daß die schwarzen erbsengroßen Beren wüthende, zum Tode führende Delirien erregt hätten, während Colden erzählt, daß auf Genuß der Früchte und einer Wurzeltinktur Unwohlsein und kalter Schweiß, jedoch ohne schlimmere Folgen auftrat.

Leguminosen. Der Same der Ervenwicke (ervum ervilia) und der Kichererbse (Lathyrus cicera), zweier Hülsenfrüchte (Leguminosae), soll dem zu länger genossenem Brod verbackenen Mehle beigemischt Lähmung der Beine an mehreren Personen verschuldet haben, und eine dritte Leguminose, der Bohnen- oder Goldregenbaum (Cytisus laburnum), sowie der Samen der westafrikanischen Esere entfaltet unter Umständen bei seltenen Gelegenheiten (scharf) narkotische Wirkungen.

Mit den harmalinhaltigen Samen der in der Levante wachsenden Rutacee: Peganum harmala berauschen sich die Türken, und schon Plenk zählt diese Pflanze zu den narkotischen Stoffen.

Einbere. Geßner wurde durch eine Drachme des mit Wein und Essig bereiteten Auszuges der Einbere, deren Theile Stärke, Asparagin, Pektin und das charakteristische, krystallisirbare, beißendscharfe Paridin führen, blos in reichlichen Schweiß versetzt und fühlte Trockenheit im Schlund, während Andere der Ansicht sind, daß sie zuweilen Erbrechen und Krämpfe hervorrufe. Die Einbere (Paris quadrifolia), zur Familie der einsamenlappigen den lilienartigen Gewächsen verwandten Smilaceen, wächst häufig im Schatten der Wälder. Ihr $^3/_4$—1′ langer strohhalm- bis federspuldicker weißlicher Wurzelstock verläuft wagrecht, der $^1/_2$—1′ hohe einfache Stengel aufrecht. Ausgezeichnet ist die Stellung der matt dunkelgrünen Laubblätter, deren je vier im Quirl vereinigt sind. Die im Mai und Juni erscheinende Blüthe hat grüngelbe Blumen-

blätter, die schwarzblaue kugelige Bere erreicht beinahe die Größe einer kleinen Kirsche.

Safran. Schließlich bleibt uns noch die Angabe eines Stoffes übrig, welcher weit öfter in culinarischer als toxischer Beziehung genannt wird, und dessen narkotische Begabung so tief steht, daß es fast einer Beleidigung der auf ihre Greuelthaten stolzen Gifthelden gleichkommt, ihn in ihre Mitte einzuführen.

Wir meinen die Safranpflanze (crocus sativus), aus der Familie der Schwertlilien (Irideae), welche aus dem Orient stammt, aber auch in Südeuropa gebaut wird und deren getrocknete Narben (die, als drüsige Stellen des Staubweges [Griffels] zur Aufnahme und Festhaltung des darauf fallenden Blüthenstaubes bestimmt und daher für das Geschlechtsleben der Pflanzen von höchster Wichtigkeit, bei den Irideen eine eigenthümliche blumenblattartige Erweiterung erfahren und in ihrer Bestimmung nur durch eine schmale quere Furche charakterisirt sind) den als Gewürz, Arznei und Färbemittel häufig angewendeten Safran geben. Die Safranpflanze besitzt eine platt kugelige wallnußgroße Zwiebel, welche oben ein Paar junge Zwiebeln treibend jährlich abstirbt oder zu einer Scheibe vertrocknet. Die Blätter sind grundständig, dunkelgrün, mit weißem Mittelnerv durchzogen, die Blüthenhüllen blaßviolet, dunkler fast purpurroth gestreift. Die zur Verwendung geeigneten Pflanzentheile bilden 1—2″ lange biegsame Fäden, nach oben stark verbreitert, bräunlich orangeroth, stark gewürzhaft, fast betäubend riechend, gewürzigbitter schmeckend, beim Kauen den Speichel gelb färbend, und enthalten ätherisches Oel, Wachs, Gummi, einen gelben Farbstoff: Krocin, und einen rothen: Polychroit. — Man behauptete, daß der Safran auf das Nervensystem erregend, in größeren Gaben aber abspannend und krampfstillend wirke, und insbesondere sah Martin Lauzer sogar auf eine äußerliche Applikation des Safranabsudes auf die Stirn gegen Lichtscheu Narkose eintreten. Wenn auch die dem Safran zur Last gelegte Verursachung von Blutflüssen, großer Schwäche, Empfindungslosigkeit, Delirien, ja selbst des Todes nur zu den äußerst seltenen Ausnahmen gehört, und für gewöhnlich mehrere Drachmen ohne Nachtheil vertragen werden, so scheint doch die längere Einathmung der flüchtigen

Stoffe des Safran Kopfweh, Schwindel und Betäubung sehr leicht und bei zarteren Individuen, sowie unter sonst ungünstigen Verhältnissen sogar Schlaganfälle zu erregen.

## 22. Die Blausäure.

Das stärkste Gift. Wenngleich einige der Pflanzenalkaloide, welche wir in früheren Abschnitten kennen lernten, wie Nikotin, Koniin, Strychnin bei vollkommener Reinheit und Koncentrirung an Raschheit und Heftigkeit der Wirkung der Blausäure wenig nachgeben, so ist doch diese in der öffentlichen Meinung schon deshalb als das furchtbarste, mit der entsetzlichen Schnelle und Gewalt des Blitzes dahinraffende Gift par excellence anerkannt, weil sie häufiger und leichter in ihren unheimlichen Eigenschaften und schrecklichen Einflüssen zur Beobachtung kommt, als jene.

Blausäure. Die Blausäure (Cyanwasserstoffsäure, 1 Aequivalent Wasserstoff, 2 Kohlenstoff, 1 Stickstoff), in wasserfreiem Zustand dargestellt durch Zersetzung von Cyanquecksilber mit koncentrirter Chlorwasserstoffsäure ($Hg\,C_2\,N + H\,Cl = Hg\,Cl + HC_2\,N$), ist eine farblose sehr bewegliche Flüssigkeit, bei $-15^0$ erstarrend, bei $26{,}5^0$ siedend, von der Dichte 0,697, von durchdringendem an bittere Mandeln erinnerndem Geruch. Selbst in zugeschmolzenen Glasröhren hält sie sich nicht lang, sondern unterliegt Zersetzungen, welche äußerlich durch Bräunung der Flüssigkeit und Abscheidung eines dunklen Pulvers angedeutet sind. Uebergießt man Blutlaugensalz (Eisencyankalium) mit koncentrirter Schwefelsäure, so erhält man wässerige Blausäure, welche gleichfalls mit der Zeit sich gern verändert, jedoch durch Beisatz eines Tropfens Salzsäure oder Schwefelsäure beständiger gemacht wird. Die sog. medizinische Blausäure enthält auf 1 Volumentheil reiner Säure 5 Volumtheile Wasser und hat ein spezifisches Gewicht von 0,999679; übrigens ist die Verdünnung nicht allenthalben gleich; so führt die Blausäure nach den preußischen Pharmakopöebestimmungen 2 Procent, nach würtembergischen 3, nach

bayerischen sogar 4 Procent wasserfreien Giftes; die einfachste Prüfung hierauf geschieht, indem man dem Präparat Höllensteinlösung zuträufelt, wodurch ein weißer Niederschlag von Cyansilber entsteht, von welchem nach der Trocknung je fünf Gewichttheile auf ein Gewichttheil wasserfreier Blausäure hindeuten.

Wirkungen. Oertlich wirkt die Blausäure zuerst reizend, erkältend (wenn sie wasserfrei war), dann die Empfindung tödtend. Nunnely fand im Auge, Magen, Mastdarm, in der Scheide, auf Muskeln und dem Herzen zuvörderst Gefäßkongestion, also Reizung, dann erst Lähmung der Nerven veranlaßt, und Robiquet verlor auf längere Zeit das Gefühl an seinen Fingern, als er sie den Dämpfen der Blausäure ausgesetzt hatte. — Von jeder Stelle aus, selbst auf der Haut, gelangt die Blausäure durch Aufsaugung rasch ins Blut, verursacht aber bei hinreichender Verdünnung (medicinische Blausäure) und in sehr kleinen Dosen von 1—3 Tropfen gewöhnlich nur einen bittren Nachgeschmack, Kratzen im Schlund, Vermehrung der Speichelabsonderung, geringe Verminderung der Pulsfrequenz, leichte Uebelkeit, Muskelschwäche, Schwindel, Köpfweh und Verdunkelung des Gesichtes. In ungünstigeren Fällen kommt es übrigens auch bei sehr kleinen Gaben vor, daß plötzlich der Athem beengt wird und die Kranken durch einen unerträglichen Druck auf der Brust beängstigt wild auffahren, qualvoll nach Luft schnappen, ohne Empfindung und Bewußtsein zurücksinken, und entweder Konvulsionen oder tetanischer Muskelstarre verfallen. Gehen diese Erscheinungen auch meist ohne schlimmere Folgen bald vorüber, ja kann sogar der Organismus, bei Verabreichung sehr kleiner Quantitäten mit größeren tagelangen Zwischenräumen, sich allmälig an das Gift gewöhnen, so sind doch Fälle bekannt, in denen, nachdem schon längere Zeit hindurch mehrmal kleine medizinische Dosen von Blausäure genommen worden waren, ganz unerwartet ein tödtlicher Anfall ausbrach. — Größere Mengen setzen eine entweder augenblicklich, oder binnen 1—30 Minuten tödtende Vergiftung, auf deren Verlauf wir später zurückkommen. Von wasserfreier Blausäure genügt hiezu 1, vielleicht sogar $^{4}/_{5}$ Gran, und der Tod erfolgt am raschesten, sozusagen im Moment der Berührung, wenn das Gift in eine Vene gespritzt wurde. Beim Verschlucken von

ein paar Gran koncentrirter Blausäure pflegt die Bewußtlosigkeit schon innerhalb 15 oder 30 Sekunden und der Tod in wenig Minuten einzutreten, es ereignet sich aber auch die staunenswerthe Ausnahme, daß ungeheure Quantitäten erst nach einigen Minuten den tödtlichen Symptomenkomplex der Erstickung hervorrufen; so soll ein Säufer, welcher eine halbe Unze Blausäure getrunken hatte, erst todt niedergefallen sein, nachdem er die Treppen seiner Wohnung hinaufgestiegen war. Sind die Vergiftungserscheinungen einmal eine Stunde ausgehalten worden, so gelingt es einer kräftigen und weisen Behandlung gewöhnlich, das Leben des Kranken zu retten, doch besteht auch in dieser Hinsicht keine Sicherheitsfrist, denn selbst nach stundenlangem Ringen kann der Tod noch sein Opfer an sich reißen. —

Versuche an Thieren. Eine unendliche Schaar von Thieren mußte Qualen erdulden und das Leben lassen, um uns eine tiefere Einsicht in die Wirkungen der Blausäure zu geben. Wir heben nur einige Versuchsreihen heraus. — Coullon (recherches et considérations médicales sur l'acide cyanhydrique) beobachtete Folgendes. Wenn Thiere durch Blausäure schnell getödtet werden, so stürzen sie mit rückwärts gebogenem Kopf und tetanischer Muskelstarre nieder; nachdem noch einige rasche geräuschvolle Athemzüge mit langsamer Exspiration gemacht worden sind, kündigt sich der Tod durch Unbeweglichkeit der Augenlider an, und die Leiche erkaltet und erstarrt schnell. — Bei langsamerer Wirkung verfließen oft drei Minuten ohne Vergiftungssymptom; dann pflegen die Thiere nach Luft zu schnappen, die Athemzüge werden beschleunigt, geräuschvoll, mühsam, die Herzschläge stürmisch, die Augen ragen glänzend hervor, Speichel fließt ab, die Thiere fallen heulend unter Konvulsionen nieder und werden von Starrkrampf erfaßt, der ihren Rumpf unbeweglich macht und die Athmung hemmt. Die sich wiederholenden Tetanusanfälle wechseln mit Pausen der Erschlaffung, in denen sich manchmal die Thiere so weit erholen, daß sie aufstehen und sich erbrechen, was einige kurz dauernde Erleichterung gewährt. Allmälig schwindet das Gefühl, zumal in den Hinterbeinen, die Pupillen erweitern sich, die Augen werden matt, die Zunge hängt heraus, der Mund ist schief und der Bauch eingezogen, Herzschlag und Athmung werden immer schwächer und nach fühlbarem Zittern der

Muskeln erfolgt der Tod. Bei der Leichenöffnung werden das Herz und die übrigen Muskeln noch für längere Zeit reizbar gefunden, während die Eigenschaft der Nerven, äußere Reize fortzupflanzen, vernichtet ist. Die Venen sind mit schwarzem flüssigen Blut überfüllt, die Arterien leer. Am Schädelgrund ist wässerige Flüssigkeit angesammelt, und die dem Hirn zunächst anliegende Haut zeigt Erscheinungen von Blutzudrang. — Bei Vögeln ist der Verlauf der Vergiftung weit rascher, als bei Säugethieren. An Reptilien und Fischen bemerkt man keine Krämpfe, sondern unter allmäligem Verlust der Bewegung tritt der Tod ziemlich spät ein. Die Krustenthiere gehen noch langsamer zu Grund, als die Reptilien, theilen aber mit den Säugethieren die Krämpfe. Von den Insekten werden die in der Luft lebenden von Unruhe, Zittern, dann von Lähmung ergriffen, während die auf das Wasser angewiesenen sehr langsam unter Einfluß der Blausäure sterben. — Auch Weichthiere und Würmer leiden weniger von ihr. — Vorzüglich zur Erforschung der zweckmäßigsten Behandlung und eines etwaigen Gegengiftes bei Blausäurevergiftung wurden von Orfila und Anderen folgende Versuche angestellt. — Ein starker zweijähriger Hund erhielt sechs Tropfen medizinischer Blausäure mit acht Tropfen Wasser. Nach einigen leichten allgemeinen Vergiftungssymptomen erbrach er sich zweimal und war in dessen Folge binnen einer Viertelstunde wieder gesund. Als man ihm jetzt wieder acht Tropfen Blausäure in zehn Tropfen Wasser einverleibt hatte, bekam er nach einer halben Minute Schwindel und Schwäche, fiel auf die Seite und wurde sogleich darauf von Krämpfen ergriffen, welche nebst der daran geknüpften Muskelstarre fünf Minuten währten. Man begoß jetzt die Nase des Thieres mit wässerigem Ammoniak, das tief eingeathmet wurde. Nachdem der Hund zwanzig Minuten schlaff und unempfindlich gelegen war, trat ein neuer Krampfanfall ein, in dessen Verlauf die Glieder erstarrten, der Kopf nach hinten gezogen wurde, Schaum zwischen den fest übereinandergebissenen Zähnen hervorquoll, und der Rumpf, namentlich der Brustkasten, unbeweglich wurde. Schon in wenigen Sekunden trat jedoch wieder Erschlaffung und Unempfindlichkeit ein. Das Ammoniak, welches man fortwährend einathmen ließ, hatte jedenfalls großen Antheil an der nach drei Viertel-

stunden eintretenden Besserung; der Hund öffnet die Augen, gibt Zeichen von Theilnahme, kann sich zwar nicht gleich auf den Beinen halten, schon nach einer weiteren Viertelstunde aber, unter Fortsetzung der Ammoniakkur, einigermaßen wankend laufen, ist am nächsten Tag nur noch etwas matt und nach zwei Tagen völlig genesen. — Hunde, denen man mit 8 bis 15 Tropfen Blausäure 4 — 36 Unzen starken Kaffeeaufguß einflößte, starben ebenso rasch und unter denselben Erscheinungen, wie ohne letzteren. — Thiere, denen acht Tropfen Blausäure gegeben und dann die Nase mit Terpentinöl besprengt wurde, starben nach 10—16 Minuten. — Vom Aderlaß, den Hume als sehr treffliches Mittel zur Beschwichtigung der furchtbarsten Krämpfe rühmt, sah Orfila keinen günstigen Einfluß auf den Verlauf der Vergiftung. — Ein halbjähriger starker Hund bekam Mittags sechs Gran medizinischer Blausäure in acht Tropfen Wasser, und nach einer halben Stunde die gleiche Menge. Erst nach zehn Minuten befiel den Hund Schwindel, Athemnoth und Schwäche der Glieder, so daß er umsank, dann Krampf (Opisthotonus und Trismus), welcher, nachdem man Kopf und Nacken mit durch Eis auf 2° erkältetem Wasser begossen hatte, in Erschlaffung überging. Sehr bald danach erhob sich das Thier und war bereits in zwei Minuten vollkommen hergestellt. Am nächsten Tag wurden demselben 9 Tropfen Blausäure und noch mehrmals verschiedene Dosen des Giftes gegeben. Stets wurde nach Auftritt der gewöhnlichen Erscheinungen durch kalte Begießung Genesung erzielt, bis das arme Thier im achten Versuch im Dienste der Wissenschaft sein hartgeprüftes Leben aufgab. Er hatte diesmal 16 Tropfen Blausäure mit 17 Tropfen Wasser genommen, nach einer Minute Schwindel und schwache Krämpfe verspürt, sich aber nach acht Minuten erholt. Nachdem man ihm auf's Neue acht Tropfen Blausäure eingeflößt, kehrten die Symptome mit vermehrter Heftigkeit wieder. Erst drei Minuten nach Eintritt der Krämpfe fing man die Wasserbegießungen an, erzielte dabei jedesmal eine kurze Reaktion der Lebensthätigkeit, und verbrauchte so innerhalb dreiviertel Stunden vier Eimer Wasser. Nachdem man mit dieser Behandlung ausgesetzt hatte, verschlimmerte sich der Zustand und endete zehn Stunden nach Beginn des Versuches mit dem Tod. — Einer Katze brachte man zwei Tropfen

Blausäure ins Auge und sah schon nach ein paar Sekunden starke Vergiftungssymptome hereinbrechen. Man hielt ihr nun Chlorwasser unter die Nase, wovon sie zwei Minuten lang gierig einathmete und sogar mit vorgestreckter Zunge zu schlürfen suchte. Der Herzschlag hob sich zu früherer Stärke und Regelmäßigkeit, die Schwäche schwand, so daß das Thier schon nach einer halben Stunde stehen und sechs Stunden darauf mit Ausnahme eines den nächsten Tag hindurch andauernden Zittern genesen war. — Als Orfila in einem seiner toxikologischen Vorträge im Februar 1842 einem Hunde drei Tropfen koncentrirter Blausäure in jedes Auge brachte, starb das Thier nicht, wie erwartet ward, sogleich, sondern machte die gewöhnlichen Symptome der langsameren Vergiftung durch und lag nach fünf Minuten in tiefster Betäubung. Auf energische Chloreinathmungen und kalte Begießungen jedoch gesundete das, wie es schien, bereits dem Tod verfallene Geschöpf vollständig. — Orfila schließt hieraus und aus anderen Versuchen, daß das Einathmen schwachen Chlorwassers in Blausäurevergiftungen entschiedenen Nutzen gewähre und weit dem Ammoniak, ja selbst den kalten Begießungen vorzuziehen sei, sogar auch noch wirksam sich erweise, wenn es mehrere Minuten nach einer ziemlich starkdosigen Blausäurevergiftung angewendet werde. —

Die Resultate der Kölliker'schen Untersuchungen über die Blausäure sind in folgenden Sätzen zusammengefaßt. Bei Fröschen wird zuerst im Gehirn, dann im Rückenmark, zuletzt in den Bewegungsnerven, und zwar in allmäliger Steigerung vom Stamm (Ursprung) gegen die (peripherische) Verzweigungen hin die Lähmung merklich. Auch die Empfindungsnerven werden wahrscheinlich leistungsunfähig gemacht, doch läßt sich darüber nicht immer sicher entscheiden. Das Herz wird schnell gelähmt und stark ausgedehnt gefunden sowohl wegen Nervenlähmung, als wegen unmittelbarer toxischer Beeinflussung der Muskelfasern. Die willkürlichen Muskeln verlieren bald ihre Reizbarkeit und erstarren. Ueber die örtliche Anwendung der Blausäure auf organische Gewebe sagt Kölliker, daß dadurch die Muskeln schnell gelähmt, aber nicht starr, die Bewegungsnerven so schnell wie vom Blute aus getödtet und die Empfindungsnerven auf einige Zeit leistungsunfähig werden. —

Blausäurevergiftung des Menschen.

Die Blausäurevergiftung des Menschen verläuft, wenn nicht eine übergroße Dosis oder ein wasserfreies Präparat das Leben durch augenblickliche Lähmung und Erstickung binnen 1—2 Minuten endet, in drei Stadien. Im ersten, dem asthmatischen, wird Zusammenschnürung der Brust, keuchende Athmung, Stocken des Herzschlages, Schwere des Kopfes und Schwindel bemerkt. Die Augen treten glänzend heraus, das Gesicht ist verzerrt, und dem offenen Munde entweicht Blausäuredunst. Das zweite, konvulsivische, Stadium streckt den Vergifteten zu Boden und beraubt ihn gewöhnlich sofort des Bewußtseins. Krampf des Kehlkopfes, der Gedärme, der Harnblase, des Geschlechtsapparates bewirkt unwillkürliches Aufschreien und willenlose Entlerung des Kothes, des Harnes, des Samen. Die Form der rasch und heftig auftretenden Muskelkrämpfe ist diejenige des Opisthotonus, indem unter Fortschreitung der Erstarrung vom Nacken gegen den Rücken hin die kräftigen Rückenmuskeln besonders heftig zusammengezogen werden, und so der Rumpf in einem an der Wirbelsäule konkaven Bogen gekrümmt und der Kopf nach hinten geschlagen ist. Im dritten, asphyktischen oder paralytischen, Stadium wird zunächst, wie es überhaupt im Verlauf des Starrkrampfes zu geschehen pflegt, Kehlkopf, Zwerchfell und Brustmuskelapparat in den Krampf hereingezogen und dadurch die Athmung in längeren Pausen aufgehoben, so daß nur selten, angstvoll, unergiebig nach Luft geschnappt wird, dann wird die starre Muskulatur weich und schlaff, das Herz matt und langsam in seinen Schlägen, Speichel fließt ab, die Pupillen sind erweitert, und der Unglückliche liegt in tiefster Betäubung bewußtlos zum Nimmerwiedererwachen da. Nur sehr selten zieht sich das gräßliche Schauspiel über eine Stunde hinaus und geht blos ausnahmsweise oder bei sehr starker Verdünnung des Giftes in langsame Genesung über. — Die Leichenöffnung ergibt zuvörderst einen meist deutlich erkennbaren Geruch nach bittren Mandeln. Die Gewebe des Verdauungskanales sind gewöhnlich unverändert, höchstens stellenweise schwach geröthet, ebenso häufig schlaff, als in den Muskelschichten kontrahirt. Leber, Milz und Nieren sind mit dunklem Blut überfüllt, das an der Luft sich röthet. Der Bauchfellsack enthält oft viel blutigwässerige Flüssig-

keit. In und an der Lunge finden sich Wasseransammlungen, Luftgeschwülste (Emphysem), blutunterlaufene Flecken (Ekchymosen); in der Luftröhre und ihren Aesten ist Schaum und Schleim. Das Herz, mit schlaffen Wänden, ist von dicklichem dunklem Blut erfüllt, desgleichen jede Arterie und Vene des ganzen Leibes. Besonders strotzen die Gefäße der Hirnhäute von Blut, in den Höhlungen des Hirnes ist dünner Erguß, die Cerebrospinalflüssigkeit, eine aus Wasser, Eiweiß, Osmazom, ein wenig Kali-, Natron- und Kalksalzen bestehende dünne, im Ganzen etwa zwei Unzen wiegende Flüssigkeit zwischen Spinnwebhaut und weicher Hirn- oder Rückenmarkhaut und in verschiedenen Buchten der Nervencentren, ist meist vermehrt, die Nervensubstanz selbst aber nicht sichtbar verändert. Die Leiche soll rascher der Fäulniß anheimfallen. — Die Auffindung der Blausäure — sie gelang Brame noch nach drei Wochen — ist gewöhnlich nicht schwer, weil ihre Zersetzung zwar rasch vor sich geht, aber selten sogleich die ganze Menge des Giftes ergreift. Schon der Geruch ist, wenn nicht allzulange Zeit verstrich, charakteristisch genug; nachdem die Reaktion der verdächtigen, bei dickerer Konsistenz mit Wasser angerührten Masse geprüft ist, setzt man Schwefelsäure zu und destillirt. Nach Fresenius wird dieser Prozeß am besten ausgeführt, indem man, sofern die Masse nicht für sich schon entschieden sauer reagirte, Weinsäure beifügt, dann unter Zugabe von etwas Weingeist die Flüssigkeit in eine Retorte füllt, deren Bauch in einen eisernen oder kupfernen Kessel gesteckt wird, ohne dessen Wände und den mit einem Tuch bedeckten Boden zu berühren, in den Kessel Chlorkalciumlösung gießt und diese erhitzt, bis der Retorteninhalt siedet. Der Dampf des letztren wird durch einen Kühlapparat geleitet und das Verdichtete in einem Kolben aufgefangen, welcher theilweise von Wasser umgeben ist, während durch seinen Korkverschluß ein Schenkelröhrchen geht, das die Luft entweichen läßt. Nachdem ungefähr ein Sechstel der verfügbaren Masse übergegangen ist, prüft man das Destillat. Ein Theil desselben wird mit einigen Tropfen Kalilauge, dann ebensoviel Eisenvitriollösung gerührt, worauf unter alkalischer Reaktion ein grünlicher Niederschlag von Ferrocyankalium (gelbes Blutlaugensalz, Kaliumeisencyanür) oder ein blaugrünes Gemeng von Berlinerblau (Eisencyanürcyanid)

Nachweisung der Blausäure.

mit Eisenoxyduloxydhydrat entsteht. Letzteres löst sich in sparsam zugeträufelter Salzsäure und es bleibt namentlich, wenn noch ein klein wenig Eisenchlorid zugefügt wird, ein blauer Niederschlag reinen Berlinerblaus. Ein anderer Theil des Destillates wird mit ein paar Tropfen Schwefelammonium erwärmt und bis zum Eintritt völliger Farblosigkeit oder selbst bis zur Trockne verdampft. Dabei entsteht Schwefelcyanammonium (Rhodanammon), welches, nachdem mit einem Tropfen Salzsäure schwach angesäuert ist, bei Zusatz eines Tropfen Eisenchlorid eine blutrothe Färbung erscheinen läßt. Ein dritter Theil des Destillates wird bei Behandlung mit wenig Kalilauge, Kupfervitriol und Chlor- oder Jodwasserstoffsäure einen unlöslichen weißen Niederschlag von Kupfercyanür geben. Befreit man ferner das Destillat durch Rektifikation über kohlensaurem Kalk oder borsaurem Natron (Borax) von etwa vorhandener Salzsäure, so deutet in der so vorbereiteten Probe Höllensteinlösung in einem käsigweißen, im Licht nicht dunkelnden Niederschlag das Vorhandensein von Blausäure an. Diesen Niederschlag isolirt man durch Abfiltriren, wiegt ihn nach vollkommener Trocknung, glüht ihn in einem Porzellantiegel zur Zerstörung des Cyansilber, schmilzt den Rückstand mit kohlensaurem Alkali, um das vielleicht beigemengte Chlorsilber zu zersetzen, kocht in Wasser, filtrirt, säuert das Filtrat mit Salpetersäure, fällt mit salpetersaurem Silberoxyd Chlorsilber und zieht dessen Gewicht von dem oben gefundenen Gewicht des das Cyansilber und das Chlorsilber enthaltenden Gesammtniederschlages ab. Multiplicirt man die Differenz, welche die Quantität des Cyansilber gibt, mit 0,2017, so findet man die Menge der wasserfreien Blausäure, welche der auf letztbeschriebene Weise untersuchten Masse zukommt, woraus dann der Gesammtgehalt der verdächtigen Substanz leicht zu eruiren ist. Endlich kann noch als eine stichhaltige Reaktion angegeben werden, daß in Blausäure haltiger Flüssigkeit, welcher überschüssiges Kali beigegossen wurde, feingepulvertes Quecksilberoxyd sich ebenso gut löst, wie in reiner Cyanwasserstoffsäure. Da nun bekannt ist, daß die Lösung des Quecksilberoxydes in einer alkalischen Flüssigkeit nur bei Gegenwart von Cyanwasserstoff erfolgt, so ist das Gelingen des Aktes ein sicheres Zeichen für Gegenwart der Blausäure. Otto macht darauf aufmerksam, daß

das ungiftige gelbe Blutlaugensalz beim Destilliren eine Blausäure haltige Flüssigkeit liefert, weshalb zur Verhütung eines falschen Rückschlusses die auf Blausäure zu untersuchende Masse vor der Destillation in der Art auf Blutlaugensalz geprüft werden soll, daß man dieselbe nöthigenfalls mit Wasser verdünnt, filtrirt, das Filtrat mit einem Tropfen Salzsäure ansäuert und sehr wenig Eisenchlorid zuträufelt, worauf, bei Gegenwart von Blutlaugensalz sogleich Berlinerblau niedergeschlagen wird. Wenn Blausäure (oder Cyankalium) und Blutlaugensalz zugleich als vorhanden vermuthet werden, so empfiehlt Pöllnitz folgendes Verfahren. Man sucht zuvörderst mittels neutralen Eisenchlorids Berlinerblau zu fällen, alkalisirt dann mit kohlensaurem Natron, säuert sehr schwach mit Weinsäure und destillirt im Wasserbad, worauf nur bei Gegenwart von Blausäure oder Cyankalium ein blausäurehaltiges Destillat erscheint. —

Behandlung. Für die Behandlung einer Blausäurevergiftung wird die Erfüllung der ersten Aufgabe zur radikalen Heilung, Entfernung der Ursache, meist unmöglich sein, weil das Gift zu rasch ins Blut übergeht, als daß Verdünnung mittels Wasser, Erregung des Erbrechens durch Zinkvitriol, Heraufholung mit der Magenpumpe rechtzeitig vorgenommen werden könnte. Ebensowenig scheinen die Gegengifte: Mischung von Schwefeleisen, Eisenoxydhydrat und Magnesia (Duflos) und frischgefälltes Eisenoxyduloxyd (Smith) wenigstens in den rapideren Fällen zu nützen, weil bei ihrer Anwendung auf chemische Akte gerechnet wird (namentlich Herstellung von Berlinerblau), welche aus mehrfach angedeuteten Gründen gar nicht mehr möglich sind oder zu spät kommen. Ein Brechmittel oder später ein abführendes Klystir mag übrigens, wenn die Erscheinungen nicht bereits zu bedrohlich angewachsen sind, immerhin gegeben werden. Zugleich halte man dem Vergifteten ein Fläschchen mit Chlorwasser (4 Theile Wasser 1 Chlor) oder einen mit Chlorwasser getränkten Schwamm an Mund und Nase, flöße, nöthigenfalls mit der Schlundsonde, Chlorwasser in den Magen, und applicire Klystire derselben Flüssigkeit. Insbesondere das durch die Lungen aufgenommene Chlor kann möglicherweise noch eine günstige Umwandlung der Blausäure im Blute veranlassen. Nur ungern mag an Stelle des

Chlor wässeriges Ammoniak (Salmiakgeist) gewählt werden (12 Thle. Wasser 1 Ammoniak). Ohne Verzug werde auch mit sehr kalten Wasserbegießungen auf Kopf, Nacken und Rücken längs der Wirbelsäule begonnen und anhaltend fortgefahren, sowie eine Eisblase auf den Kopf gelegt. Ein kleiner Aderlaß an der äußeren Drosselvene oder am Arm, Blutegel hinter den Ohren können später zugelassen werden, um den Kopf vor Blutzudrang zu schützen, namentlich wenn das Herz in seiner Thätigkeit bedenklich stockt. Dazu kommt als wichtigste Angelegenheit die Erhaltung der ganz besonders bedrohten Athmungsfunktion, indem durch künstlichmechanische Unterstützung der Respirationsbewegungen, Lufteinblasung und den elektromagnetischen Rotations-Apparat für ununterbrochenen Gasaustausch gesorgt wird. Hat man in dieser Weise die unmittelbare Nervenlähmung und die Erstickung, als die nächsten Anlässe eines plötzlichen Todes siegreich bekämpft, so wäre durch Senfteige und ähnliche äußere Reize, Besprengung und Reibung der Haut, Kaffee und Kampher eine höhere Innervation frisch anzuregen.

Vergiftungsfälle. Ein Arzt B. in Rennes hatte ein paarmal einen Kaffeelöffel sehr stark mit Wasser verdünnter Blausäure genommen. — Man wendet nämlich dieses stets sehr gefährliche und abgesehen von individuellen Fällen in seinen Erfolgen unsichere Mittel gegen schmerzhafte krampfartige Leiden der Verdauungs- und Athmungsorgane an; außerdem in Geistes- und Gemüthskrankheiten, besonders wenn sie, wie so häufig, aus Unterleibstörungen folgen; endlich zur Milderung der Hitze, Herabsetzung der Pulsschläge, Beruhigung des Herzklopfens, in Entzündung der Lungen und Gewebsveränderung des Herzens. Die durch sie hie und da, als nennenswerthester Erfolg, erzielte Beschwichtigung heftiger Schmerzen, welche ihren Grund in einem überreizten Nervensystem haben, trifft nicht immer mit jener Sicherheit ein, welche die überschätzende Gleichstellung der Blausäure mit dem Opium rechtfertigte. Höchstens einige exorbitante Formen von Gastralgie (Kardialgie, Magenkrampf, Magenschmerz, krankhafte Erregung der im Magen vertheilten empfindenden [sensitiven] Fasern des herumschweifenden Nerv [Vagus]) sollten zum verzweifelten Mittel greifen lassen. — B. nahm eines Abends um sieben Uhr in einer Apotheke,

um einen kardialgischen Anfall zu beschwichtigen, innerhalb einiger Sekunden wieder die obenerwähnte mehrmal vertragene Giftdosis. Diesmal verspürte er unmittelbar, nachdem er das Lokal verlassen, eine sonderbare Erschütterung im Kopf und stürzte wie vom Blitz erschlagen nieder. Noch bevor der Apotheker, welcher, den Vorfall bemerkend, herbeigeeilt war, ihm ein paar Tropfen Ammoniak einflößen konnte, war Bewußtsein und Empfindung verschwunden. Die Pupille ist starr und erweitert, das Gesicht aufgetrieben, die Haut kalt, der Puls kaum fühlbar, die Athmung röchelnd, heftiger Kinnbackenkrampf schließt den Mund und nimmt trotz der angewandten Mittel, Einreibung von Kantharidentinktur mit Ammoniak, Senfteige, mehrere Stunden lang zu. Darauf schüttelten einige Minuten hindurch starke Konvulsionen den erstarrten Leib. Der Bauch war aufgetrieben. Nachdem man mit Gewalt die Zähne auseinander gezwängt hatte, kitzelte man den Rachen mit einer Feder und bewirkte Erbrechen etwas schwärzlichen Schleimes. Nach dritthalb Stunden, während welcher Zeit Eisumschläge auf den Kopf und innerlich Kaffee mit Terpentinöl gegeben wurden, kehrte das Bewußtsein zurück, der Kranke erkannte seine Umgebung, war über seine gefährliche Lage vollkommen klar, ließ sich Senfteig auf Füße und Unterschenkel legen, nahm mit fünf- bis sechsmaligem Erfolg, wobei Blausäuredunst aus dem Mund entwich, ein abführendes Klystir, konnte aber wegen schmerzhafter Entzündung des Mundes den verlangten Kaffee nicht trinken. Am nächsten Morgen hatte sich sein Zustand, der keine Spur von Lähmung zeigte, so weit gebessert, daß er ohne Unterstützung und Ermüdung in seine im zweiten Stock gelegene Wohnung stieg. Fieber, Schlaflosigkeit und die Symptome eines starken Lungenkatarrh währten noch gegen dreizehn Tage, und von da ab fühlte der Genesende noch zwei Wochen hindurch allgemeine Schwäche, sowie bei der geringsten Anstrengung Kurzathmigkeit, wurde aber danach völlig hergestellt. — Ungünstiger verlief eine Vergiftung, welche ein kräftiger sechsunddreißigjähriger Mann ausführte, indem er im Augenblick seiner Verhaftung als Dieb einem Fläschchen den Hals abbrach und den auf eine Unze zu schätzenden Inhalt austrank. Er stürzte nach einigen Schritten lautlos zur Erde. Blutlauf und Athmung schienen ganz aufgehoben, Hände und Füße,

sowie das bleiche eingefallene Gesicht waren eiskalt und trocken, Brust und Bauch mit klebrigem Schweiß bedeckt. Ein parmal beobachtete man noch als einzige Zeichen des rasch erlöschenden Lebens heftige Ausathmungen mit krampfhaften Bewegungen der Brustmuskeln, welche die Rippen gegen die Wirbelsäule drückten. Das Merkwürdigste bei der hier nicht zu detaillirenden Sektion war, daß das wie mit Berlinerblau bläulichschwarz gefärbte Blut, nicht geronnen, aber ölig dickflüssig, nach bitteren Mandeln riechend, einen starken Gehalt an weingeistiger Blausäurelösung durch die chemische Analyse erkennen ließ. – Ein sechzigjähriger Mann, durch Ausschweifungen und Verluste geistig und körperlich zu Grund gerichtet, vergiftete sich des Nachts mit Blausäure (eine Drachme 30fach verdünnte gleich zwei Gran wasserfreier Blausäure), theilte noch die vollbrachte That seiner Gattin mit und sank dann bewußtlos auf's Sopha. Nach einer halben Stunde kamen Aerzte und fanden den Kranken völlig unbeweglich, bei offenen Augen und zusammengezogenen Pupillen, mit rothem blutüberfülltem Gesicht, schnellem, aber schwachem, jedoch regelmäßigem Pulse, und in so vollständiger Bewußtlosigkeit, daß er nicht das Mindeste davon merkte, als man ihm mittels der Magenpumpe ungefähr sechs Unzen farbloser wässeriger, schwach nach bitteren Mandeln riechender Flüssigkeit aus dem Magen heraufholte, und auf unter die Nase gehaltenes Ammoniak nicht im Geringsten reagirte. Man begoß jetzt den Kopf zwei Minuten lang von der Höhe eines Fußes herab mit kaltem Wasser und hatte die Freude zu beobachten, daß die Athmung leichter wurde, Kopf und Gesicht ein normales Ansehen bekamen, die Augen sich der anrufenden Person zukehrten, das Bewußtsein langsam erwachte, nach drei Stunden die empfindenden Nerven wieder funktionirten und am nächsten Tag nach Ablegung der noch obwaltenden Schlafsucht vollkommene Genesung eingetreten war. — Ein Student der Pharmacie, welcher mittels einer Drachme Blausäure sich (ohne Zweifel augenblicklich) tödtete, wurde secirt und fand sich, als besonders merkenswerth, die Muskulatur sehr dunkel, der Penis bei ausgetretenem Samen halb aufgerichtet, und die Galle dunkelblau. — Ein Arzt hatte den an Epilepsie leidenden Patienten eines Spitales blausäurehaltigen Syrup verordnet, wobei er glaubte, daß nur der $^1/_{130}$te Theil der Masse Blausäure sein

sollte. Da aber der betreffende Apotheker nach der älteren, jetzt durchgreifend außer Gebrauch gestellten Vorschrift arbeitete, wurde auf je neun Theile Syrup ein Theil medizinischer Blausäure genommen und jedem Kranken auf diese Weise zur allerdings gründlichen Heilung seines Leidens die monströse Quantität von neunzehn Gran offizineller Cyanwasserstoffsäure zugetheilt. Nach sieben Minuten waren Alle in Krämpfe verfallen und dann bewußtlos geworden; sie keuchten, schäumten, wurden in Schweiß gebadet, dann sehr schwach und starben sämmtlich in kürzester Frist von 15 bis 45 Minuten. Demjenigen, welcher am längsten ausdauerte, legte man die Füße in ein heißes Wasserbad, allein er ward bald von so heftigem Krampf ergriffen, daß er die Beine aus der heißen Flüssigkeit schleuderte, welche ihm, wie an dem Gesichtsausdruck und der beschleunigten Athmung erkannt wurde, Schmerz verursachte. Aus einer Aderlaßwunde am Arm floß schwarzes dünnes Blut nur ganz kurze Zeit. Die Leichenöffnung Mehrerer dieser Unglücklichen erwies die Magen- und Darmschleimhaut entzündet mit vergrößerten Drüsen, die Milz breiig, die Venen mit dunkelviolettem flüssigem Blut gefüllt und in den Wänden erweicht, in den Zweigen der Luftröhre eine schaumig blutige Flüssigkeit, die Hirnmasse etwas weicher, als normal, keine Fäulniß, beträchtliche Leichenstarre. —

Cyan. Das der Blausäure zu Grunde liegende Cyan (Cyanogen, 2 Kohlenstoff, 1 Stickstoff), ein gasförmiges Zersetzungsprodukt stickstoffhaltiger Körper, tödtet sowohl eingeathmet, als in Wasser eingegeben, unter denselben Symptomen, wie die Blausäure, scheint aber mehr zu betäuben und weniger Konvulsionen zu veranlassen.

Cyankalium. Das Cyankalium (blausaures Kali, eine Verbindung des Cyan mit einem Aequivalent Kalium), am einfachsten dargestellt durch Glühen trocknen Blutlaugensalzes, rein oder mit Cyannatrium vermischt (als wohlfeileres sog. Cyansalz) bei der galvanischen Vergoldung und Versilberung angewendet, eine weiße feste Masse, an der Luft durch Einfluß der Kohlensäure sich erweichend und zersetzend unter Blausäureentwickelung, wonach es riecht, wirkt dieser ähnlich und kann schon zu wenigen Granen größere Thiere tödten. In Auflösung genossen verursacht Cyankalium zuerst ein Gefühl von Kälte und bitterem Geschmack, Kratzen, Zusammenschnüren, Brennen im Schlund,

später, wenigstens bei irgend größerer Quantität Verlangsamung des Pulses und der Athmung, Brustbeklemmung, Kälte, Kopfweh und Schwindel, selbst den Tod. Diese verderblichen Wirkungen entfaltet es auch in nicht viel schwächerem Grad, wenn es durch den Mastdarm applicirt wurde, ja selbst von der Haut aus, welche es bei längerer Berührung zu Röthung und Ausschlägen reizt, kann allgemeine Vergiftung erfolgen. — Indem die Nachtheile, welche die dem Chemiker und Techniker unumgängliche Beschäftigung mit dem Cyankalium verschuldet, nicht sehr bedeutend sind und absichtlicher Mißbrauch dadurch ausgeschlossen ist, daß das Präparat nicht allzu bekannt ist, so kommen Vergiftungen damit fast nur auf medizinischem Weg vor. Man verordnete nämlich Cyankalium innerlich gegen Magenkrampf, Sodbrennen, Krampf der Athmungswerkzeuge, Neuralgien, äußerlich, in Form durchfeuchteter Umschläge oder in Alkohollösung eingerieben bei nervösem Kopfschmerz (Migraine), schmerzhaften Hautleiden, Gelenkrheumatismen, Hüftweh (Ischias). — Dr. Macé, welcher 1842 einem Kranken eine Mixtur aus einer Drachme Cyankalium, zwei Unzen Orangeblüthwasser und einer halben Unze Syrup verschrieb, wovon der Kranke täglich drei Eßlöffel nehmen sollte, aber nur den ersten einnahm, indem er dreiviertel Stunden danach starb, wurde vom Gerichtshof zu Rennes wegen Vergiftung durch Unvorsichtigkeit zu dreimonatlichem Gefängniß, fünfzig Franken Buße und den Untersuchungskosten verurtheilt. — Ein anderer Arzt gab einem Hämorrhoidarius eine Arznei aus zwei Drachmen Cyankalium, zwei Unzen Kamillenwasser und zwei Drachmen weißen Zuckers, wovon alle vier Stunden ein halber Eßlöffel voll genommen werden sollte. Eine Stunde, nachdem der Kranke einen etwa hundert Tropfen fassenden Kaffeelöffel genossen hatte, starb er. Der zurückgerufene Arzt nahm die gleiche Quantität, verschluckte aber nur dreiviertel, weil der Geschmack und Zusammenschnürung des Schlundes ihn veranlaßten, das Uebrige auszuspucken. Demungeachtet wurde er von Ekel, Schwindel, Ohrensausen, Ohnmachtsanwandlung erfaßt und genas erst am nächsten Tag, nachdem er viel Milch genossen hatte. Im Dickdarm seines Opfers fand man das Gift, an dessen Stelle er hatte Eisencyankalium anordnen wollen. — Ein an Neuralgie Leidender nahm mehrere Klystire aus je sechs

Unzen Wasser und sechs Gran Cyankalium. Erst auf das sechste Klystir, bei dessen Bereitung das Cyankalium trockner als gewöhnlich war, erfolgte Krampf, Herzklopfen, Erschwerung und Verlangsamung der Athmung, Kälte der Haut, Erweiterung der Pupillen und nach einer Stunde der Tod. —

Jodcyan. Das Jodcyan, eine lockere schneeartige Masse, wirkt örtlich reizend und ätzend, macht, innerlich genommen, schon zu einigen Granen, tödtliche Konvulsionen, und veranlaßt dampfförmig eingeathmet Kopfweh und Schwindel.

Rhodankalium. Wahrscheinlich sind alle löslichen und gasförmigen Cyanverbindungen mehr oder weniger giftig, aber von geringer praktischer Bedeutung und daher großentheils unerforscht. — Interessant darunter ist das Rhodankalium (Schwefelcyankalium), ein durch Erhitzen von 46 Thln. Blutlaugensalz, 32 Schwefelblumen und 17 kohlensauren Kalkes dargestelltes, an der Luft zerfließliches Salz, welches, wie zuerst Frerichs außer Zweifel setzte, im menschlichen Speichel jedoch nicht normal enthalten ist (0,0046 bis 0,0089 Proc.), nachweisbar durch die bei Zusatz verdünnter Eisenchloridlösung hervorgerufene Purpurfärbung, und bei künstlicher Einführung sehr rasch mit dem Harn wieder abgeschieden wird. Da man längere Zeit es seiner Zusammensetzung wegen für ein höchst bedenkliches Gift halten zu müssen glaubte, war man natürlich nicht wenig befremdet, es als einen wenn auch nicht konstanten, doch häufig unzweifelhaft nachgewiesenen Bestandtheil der Mundflüssigkeit in einer Lage zu finden, von welcher aus es alle Gelegenheit hatte, seine hypothetischen giftigen Eigenschaften zu entfalten, bis Wöhler, Frerichs und Andere mit Demonstration seiner völligen Unschädlichkeit den wiederholten Beweis lieferten, daß selbst unter Zuhilfenahme stofflicher Analogien die aprioristischen Urtheile in der Naturwissenschaft unzulässig sind. Aus ihm entwickelt bei Behandlung mit Silbersalpeter und Schwefelwasserstoff sich die Rhodanwasserstoffsäure (Schwefelcyanwasserstoffsäure, Schwefelblausäure), welche von Treviranus im Speichel entdeckt, von Hühnefeld für unschädlich, von Duflos und Kletzinsky aber für nicht viel weniger giftig als die Blausäure erklärt wurde.

Die Blausäure ist auch das giftige Princip verschiedener

Theile von Pflanzen und Präparate der Kunst, welche beinahe noch häufiger, als sie selbst durch Mißbrauch oder Unvorsichtigkeit sowohl bei Bereitung, als Aufbewahrung, als Anwendung Ursache der schlimmsten Vergiftungen werden.

Kirschlorberwasser. Ein als Beisatz zu den verschiedensten Arzneien sehr häufig verwendeter Stoff ist das Kirschlorberwasser, welches auch äußerlich zu schmerzstillenden Umschlägen gebraucht und dampfförmig bei Keuchhusten eingeathmet wird. Diese nicht gefahrlose Flüssigkeit, deren übrigens schwankender Gehalt an wasserfreier Blausäure durchschnittlich sechzehnfach geringer sein mag als in der sog. medizinischen Blausäure, wird durch Destillation der Kirschlorberblätter mit Wasser und Weingeist gewonnen. Der Kirschlorber (prunus laurocerasus), zur Familie der steinfrüchtigen Pflanzen (Drupaceae, Amygdaleae), ist in Kleinasien, besonders am schwarzen Meer in der Umgegend von Trapezunt, einheimisch, kommt in Südeuropa verwildert vor, wird auch bei uns in Gärten gezogen, wo es ihm aber selten gelingt, seine Blüthen zu entfalten, welche der Regel nach im April und Mai hervorbrechen. Er ist ein Strauch von 6′—12′, selten ein Baum von 25′ Höhe mit glatter braungrüner Rinde, abstehenden Aesten, kurzgestielten, länglichen, glatten, lederartigen, immergrünen, oben glänzenden, unten mit flachen Drüsen versehenen Blättern, weißen Blüthen von glockenförmigem Kelch und fünfblättriger Blumenkrone, welche in pyramidenförmigen Trauben beisammenstehen, und kugelig herzförmigen schwarzrothen Früchten von der Größe einer Kirsche. Die Blätter riechen an sich sehr schwach, entbinden aber, zerrieben, einen bittermandelartigen Geruch und schmecken gewürzhaft bitter zusammenziehend. Sie enthalten Blausäure, ein ätherisches Oel, Amygdalin, Extraktivstoff, Gerbstoff, Blattgrün und scheinen erstre beim Trocknen zu verlieren, während die dritte Substanz unter Einfluß von Wasser und Pflanzeneiweiß oder Emulsin in Blausäure und ätherisches Bittermandelöl sich umsetzt. — Einem achtmonatlichen Mädchen, welches während der Periode des Zahnens an Verdauungsbeschwerden litt und in Folge von auslerenden Mitteln eine Unterleibsreizung bekommen hatte, verordnete ein Arzt neben der Applicirung von drei Blutegeln eine Mixtur aus Ka-

lomel, Laudanum und vier Unzen Kirschenkernwasser (aqua cerasorum nigrorum), für welch letztre unschuldige Flüssigkeit der in der Apotheke allein anwesende unerfahrene zweite Gehilfe die gleiche Menge Kirschlorberwasser nahm. Nach dem ersten halben Kaffeelöffel dieser Giftmixtur stieß das Kind einen Schrei aus, verdrehte den Kopf, und starb unter Krämpfen nach wenigen Sekunden. Vierundzwanzig Stunden nach dem Tode fand man die Muskeln starr, den Bauch hart und aufgetrieben, im Magen, welcher an der großen Krümmung etwas röthlich war, zwei Löffel gelblicher geruchloser Flüssigkeit, in der jedoch keine Blausäure nachgewiesen werden konnte. — Im Jahre 1784 entwandten die Kammerfrau und ein Diener einem Herrn in Turin eine Flasche Kirschlorberwasser und schlürften davon in der Meinung, es sei ein trefflicher Liqueur; fast unmittelbar darauf mußten sie ihre Lüsternheit nach vorausgegangenen Krämpfen mit dem Tode büßen. — Auch mit dem im 18. Abschnitt erwähnten alkoholreichen Kirschwasser wesentlich verschiedenen Ursprungs wurde es schon verwechselt, unter Anderm erst jüngst von einem Fuhrmann, welcher ein Fäßchen mit Kirschlorberwasser, das ihm zur Besorgung übergeben war, in flüchtiger Berücksichtigung des ähnlich klingenden Namens anbohrte, um sein Gelüste nach Kirschgeist zu befriedigen und alsbald an dem wahrscheinlich nicht sehr mäßigen Schluck starb. — Wird der wässerige Auszug der Kirschlorberblätter abgedampft, so verflüchtigt sich die Blausäure und das Kirschlorberöl, weshalb der so dargestellte wässerige Kirschlorberextrakt gar nicht oder nur äußerst schwach giftig wirkt. — Das im letzten Satz genannte Kirschlorberöl, welches mitunter als schmerz- und krampfstillendes Mittel äußerlich benutzt wird, dargestellt, indem man destillirtes Kirschlorberwasser mehrmal über frische Kirschlorberblätter abzieht, ist hellgelb, später dunkelgelb, riecht so stark nach bittern Mandeln, daß Duhamel bei der Oeffnung eines mit der fraglichen in Wasser leicht vertheilbaren Flüssigkeit getödteten Hundes fast erstickt zu werden fürchtete, und tödtet in der Quantität von vier Tropfen Kaninchen bereits innerhalb der ersten Stunde. —

Bittere Mandeln. Nicht viel weniger gefährlich wegen des Blausäuregehaltes sind die Samenkerne des Mandelbaumes (amygda-

lus c.), eines im Orient und in Nordafrika heimischen, in Süd- und selbst Mitteleuropa kultivirten, in Deutschland (nur bei sehr günstigen Lagen) im März und April blühenden Baumes von 15—25′ Höhe, kahlen Blättern, weißen rosenroth angehauchten Blüthen, und eiförmigen 1—2″ langen dichtfilzigen, bei der Reife graugelbgrünen Früchten, in denen die als Mandeln bekannten Samenkerne liegen, von welchen die süßen unschädlich sind, die bitteren aber, beim Zerstoßen einen höchst eigenthümlichen Geruch entbindend, oft giftig wirken, indem das ihnen eigene Amygdalin durch die Kontaktwirkung

Amygdalin. des Emulsin Blausäure entwickelt. Das Amygdalin, welches auch den Kernen der Pfirsiche, Aprikosen, Zwetschen, Pflaumen, Kirschen nicht fehlt, ist eine weiße krystallinische, in heißem Wasser und Weingeist leicht, in kaltem schwer, in Aether gar nicht lösliche, geruchlose, süßlichbitterschmeckende Substanz, welche beim Verreiben mit einer Emulsion süßer Mandeln sogleich den charakteristischen Geruch des Bittermandelöles ausstößt. Kommt es bei gelinder Erwärmung mit einer wässerigen Lösung von Pflanzeneiweiß zusammen, so geschieht eine Umsetzung in ätherisches Bittermandelöl und wasserfreie Blausäure, und zwar rechnet man je acht Gran des ersteren und einen Gran des letzteren auf siebzehn Gran Amygdalin. Dadurch wird es natürlich, obschon an sich unschädlich, giftig und genügen unter Voraussetzung der der Zersetzung günstigen Bedingungen 15—40 Gran reinen Amygdalins Kaninchen und Hunde zu tödten; die verderbliche Umwandlung geht auch im Blute vor sich, in welches Amygdalin und Emulsin gesondert eingespritzt wird, ja Katzen starben, welche fünf Drachmen Emulsin in die Drosselvene und eine Stunde später sieben oder acht Gran Amygdalin in den Magen bekamen, während keine Vergiftung eintritt, wenn zwischen den beiden Einverleibungen mindestens zwölf Stunden verflossen, weil in dieser Frist das Emulsin im Körper umgesetzt oder aus ihm entfernt ist.

In den bitteren Mandeln, welche Amygdalin, Gummi, fettes Oel, Zucker und Eiweiß (Emulsin, Synaptas) enthalten, ist die Bedingung zur Blausäure liefernden Zersetzung des erstgenannten Hauptbestandtheiles gegeben, und deshalb bei unvorsichtigem Genuß oder Gebrauch ernste Gefahr der Vergiftung vorhanden. In Wechsel-

fieber, Neuralgien, Krämpfen und gegen Bandwürmer sollen sie manchmal zu sechs oder zwölf Stück gegessen Erleichterung verschafft haben; dagegen haben selbst kleinere Quantitäten bei Menschen Uebelkeit, Brechdurchfall, Zittern, Schwäche erregt, und an 20—30 Stück starben große starke Hunde. — Einem zweiundeinhalbjährigen Knaben war aus Versehen eine Partie, vielleicht drei Unzen, bitterer statt süßer Mandeln geschenkt worden, welche er, seiner fünfjährigen Schwester einen spärlichen Antheil gönnend, größtentheils verzehrte. Bald darauf wurde das Gesicht des Knaben bleich und verzerrt, die Pupille erweitert, die Athmung seufzend; er ward schlafsüchtig und erbrach mehrmal grobgekaute bittere Mandeln von deutlichem Blausäuregeruch. Das Mädchen unterlag denselben Symptomen in schwächerem Grad. Man wusch den ganzen Leib der Kinder mit kaltem Essig, ließ viel laues Wasser trinken, und gab so lang fort viertelstündig ein Brechmittel, bis das entlerte Wasser nicht mehr nach Blausäure roch. Durch Zuckerwasser mit einigen Tropfen Ammoniak und unter dem Einfluß der frischen Luft wurden binnen einiger Stunden die Kinder wiederhergestellt. — Hansen sah 1855 einen achtjährigen Knaben, welcher unter Krämpfen plötzlich umgefallen war, und auf dessen Lippen und Kleidern man eine ziemliche Menge zerkauter bitterer Mandeln fand. Der Kranke lag bewußtlos mit schlaffen Armen und Beinen, den Kopf rückwärts gebogen, ohne Bewegung und Gefühl auf dem Schoße seines Vaters und war weder durch Nadelstiche, noch durch vor die Nase gehaltenen Salmiakgeist zu erwecken. Auf der Stirn stand kalter Schweiß, die Augen waren geschlossen, und die Lider, unter denen man die Pupillen erweitert und unbeweglich fand, fielen immer sogleich wieder zu, die Nasenflügel bewegten sich lebhaft, obschon sonst ruhig geathmet wurde, Lippen und Brust waren etwas bläulich, Hände und Füße kalt. Die Zähne waren fest an einander gepreßt. Das Herz schlug schnell. Einmal erfolgte Aufstoßen mit Geruch nach Blausäure. Man rieb die Schläfe mit Ammoniak und ließ es einathmen, brachte mit Mühe drei Gran Brechweinstein mit zwei Unzen Wasser in den Magen, und machte, nachdem das Kind zu Hause sowie im Spital, wohin es geschafft worden war, viel Milch mit bitteren Mandeln erbrochen hatte, kalte Begießungen und Eisum-

schläge auf den Kopf. Auch flößte man mehrmal fünf Tropfen Ammoniak in Schleim ein und erzielte so in zwei oder drei Stunden Röthung des Gesichtes und lebhaftere Pulsirung, bald Erwachen aus der Betäubung, Schwinden des Kopfwehes und der Kälte, überhaupt so entschiedene Besserung, daß nach gut durchschlafener Nacht der Knabe genesen war.

Bittermandelöl. Werden bittere Mandeln mit Wasser destillirt, so erhält man Bittermandelöl (Benzoylwasserstoff) und Blausäure, wovon ersteres als schwere ölige Schicht am Boden der Vorlage sich sammelt, mittels Kalkhydrat und Einfachchloreisen von der letzteren befreit und durch eine Pipette aus der Flüssigkeit heraufgeholt wird. Reines Bittermandelöl ist farblos, stark lichtbrechend, von der Dichte 1,043, riecht nach bitteren Mandeln, schmeckt brennend, ist nicht, oder sehr wenig giftig, wird es aber bei ungenügender Reinigung wegen des besagten Blausäuregehaltes, den man durch Bildung von Berlinerblau bei Schütteln mit Kalilauge, Filtrirung und Versetzung des Filtrats mit Eisenvitriol und Salzsäure nachweisen kann. Es ist immer ein unsicheres Präparat, wird aber dennoch, selten innerlich, häufiger äußerlich mit fetten Oelen und Weingeist gegen Lichtscheu, Kolik u. s. w., und am öftesten zu Parfümerien angewendet. Orfila vergleicht das blausäurehaltige (wesentliche) Bittermandelöl dem empyreumatischen Tabaksöl. — Ein achtundvierzigjähriger Hypochonder trank Morgens acht Uhr zwei Drachmen Bittermandelöl. Sofort zogen sich seine Gesichtsmuskeln krampfhaft zusammen, die hervorgequollenen Augen starrten nach oben, die Brust keuchte unter beschleunigten Athemzügen krampfhaft. Schon zwanzig Minuten nach der Vergiftung lag er bewußtlos da mit starren offenen Augen, unbeweglichen Pupillen, röchelnder langsamer Athmung, schwachem Herzschlag und Puls und starb nach ferneren zehn Minuten. Als man ihn 29 Stunden nach dem Tod secirte, war starke Fäulniß eingeschritten und roch die ganze Leiche sowie das beim Umdrehen aus Mund und Nase fließende Blut deutlich nach bitteren Mandeln, welcher Geruch besonders bei Eröffnung des Bauches sich steigerte. Die Pupillen waren verengert, die Zähne aneinandergepreßt, die Lippen blaß. Magen und Darm waren roth und stark von Luft ausgedehnt;

ersterer enthielt sechs Unzen bräunliche, nach bitteren Mandeln riechende Flüssigkeit und war auf der Innenfläche blutig gestreift. Leber, Milz, Nieren strotzten von flüssigem dunkelviolettem Blut; die Galle war dunkelblau. Die Lunge schwamm in blutigwässeriger, das Brustfell ausdehnender, Flüssigkeit. Das Herz war schlaff, die Masse des Gehirnes weich, in seinen Gefäßen von dunklem Blut strotzend und unter der Spinnwebhaut einen wässerigen Erguß tragend. — Eine sechsundvierzigjährige Dame verschluckte um 1 Uhr wenigstens vier Drachmen Bittermandelessenz (1 Thl. Bittermandelöl auf 7—8 Thle. Weingeist = 125 Tropfen verdünnter Blausäure). Man fand sie bewußtlos an die Thüre gelehnt. Darauf sank sie nieder und hatte einen heftigen Krampfanfall. Der dreiviertel Stunden später eintreffende Arzt sah die Kranke ohne Bewußtsein im Bett liegen, mit blassem, geschwollenem, schweißbedecktem Gesicht, halboffenen starren Augen, bläulichen Lippen, zwischen denen schleimiger Schaum herausquoll, festangezogenem Unterkiefer, so daß zur Einführung der Magenpumpe ein Zahn beseitigt werden mußte, und schlaffen Muskeln mit Ausnahme derer an den Fingern, die kontrahirt waren. Nur zehnmal in der Minute wurde Athem geschöpft, und der ausgehauchte roch nach bitteren Mandeln, welchen Geruch man auch in dem Zimmer beobachtet hatte, das der Schauplatz der That gewesen war. Schwacher, langsamer Puls. Kaltwasserbegießung von Kopf und Hals, Einverleibung von Ammoniak und Kaffee, Auswaschung des Magens mit lauem Wasser vermittels der Magenpumpe, Aderlaß, der dickes dunkles (choleraartiges) Blut entlerte, Einleitung künstlicher Athmungsbewegungen durch den elektromagnetischen Rotations-Apparat waren vergeblich, und die Kranke starb, ohne zum Bewußtsein gekommen zu sein, eine Stunde nach der Vergiftung. — Ein Mann trank aus Versehen eine halbe Unze Bittermandelöl und wurde dreißig Sekunden darauf bleich, ohnmächtig, von Krämpfen erfaßt. Als der Arzt kam, hatte der Vergiftete schon viele Speisen und gallehaltige Massen erbrochen, die nach Blausäure rochen. Die Haut war kalt, der Puls zuerst schwach, aber kurz, schnell und unregelmäßig anschlagend, dann langsam, die Athmung kurz und keuchend mit Erstickungsanfällen. Krampf, unter Anderm auch in den Augenlidern, sardo-

nisches Lachen, fröhliches Gesicht, glänzende Augen. Auf heißes Wasser und schwefelsaures Zink erbrach sich der Kranke, besserte sich sichtlich, als man den Körper erwärmte und eine Mischung von Ammon, Branntwein und Wasser eingab, und wurde ganz geheilt, nachdem Ammoniak mit Kampher noch einige Zeit einverleibt ward. — Sonderbar entstand eine von de Keyzer in Curaçao, welcher auch

Cassava. den Saft der Cassava (Janipha manihot) von blausäureähnlicher Wirkung fand, beobachtete Vergiftung. Eine Dame nämlich war plötzlich ohne bekannte Ursache besinnungslos niedergestürzt. Keyzer bemerkte in ihren Haaren einen starken Bittermandelgeruch, wie sich denn auch später herausstellte, daß die Vergiftete Gebrauch von einem Haaröl machte, das soviel schon am Geruch erkenntliches Bittermandelöl enthielt, daß fünfzehn Tropfen ein Huhn in zehn Minuten tödteten. Die Unglückliche hatte eine Stunde, nachdem sie frisirt worden war, Kälte und Hautschauer, Zittern, Ohrensausen, Taubheit, Schwirren vor den Augen, Erblindung und lähmungsartiges Gefühl verspürt, ängstlich und hilfesuchend in das Zimmer ihres Gatten laufen wollen, war aber umgefallen und lag nun mit schwachem Herzschlag und gehemmter Athmung nebst sonstigen Vergiftungssymptomen da. Man wusch den Kopf mit Seifenwasser und Ammoniak, gab innerlich alle fünf Minuten zehn Tropfen Anis-Ammoniak (liquor ammonii anisatus, 1 Theil Aetzammoniak mit 4 Theilen alkoholischer Lösung von Anisöl) in Zuckerwasser, erwärmte äußerlich, sowie mit warmem Rheinwein, und erzielte so Hebung der Athmung, des Kreislaufes, der Hautwärme, so daß die Unvorsichtige genas. — Ein vierjähriger Knabe fiel, als er vier oder fünf Drachmen Bittermandelöl verschluckt hatte, sogleich um und blieb mit geröthetem zuckendem Antlitz, rollenden Augen, erweiterten gegen Lichtreiz unempfindlichen Pupillen, aufeinandergepreßten Kiefern, rückwärts geschlagenem Kopf, steifen Nackenmuskeln, röchelnder Athmung und langsamem vollem Pulsschlag ohne Besinnung liegen; nachdem mit großer Schwierigkeit der Mund geöffnet war, kitzelte man den Rachen mit einer Feder, reinigte den Magen mittels der Pumpe, bis das Wasser den Bittermandelgeruch verlor, gab Zinkvitriol, später Branntwein in Wasser, machte kalte Begießungen, legte Senfteig an verschiedene

Stellen der Haut, und rettete auf diese Weise den Vergifteten binnen zwei Stunden. —

Bittermandelwasser. Das Bittermandelwasser ist eigentlich eine Lösung von Bittermandelöl in Wasser, soll nach mehreren Vorschriften in der Unze $^1/_2$ — $^2/_3$ Gran wasserfreier Blausäure führen und wird durch wässerige Destillation der zerquetschten vom fetten Oel befreiten bitteren Mandeln mit oder ohne Weingeist erhalten. Es wirkt ähnlich dem Kirschlorberwasser. —

Verschiedene Steinfrüchte. Vom Pfirsich (amygdalus persica) enthalten die Blüthen, von angenehm bittermandelartigem Geruch und bitterem Geschmack, die noch stärker riechenden und schmeckenden Blätter und die den bitteren Mandeln einigermaßen analogen Samenkerne (Pfirsichkerne, deren massenhafterer Genuß leicht gefährlich wird) Bestandtheile, welche mit Wasser behandelt ein mit Blausäure verbundenes ätherisches Oel geben. — Aehnliche, wenn auch weit schwächere, giftige Eigenschaften mögen mehr oder weniger den betreffenden Organen sämmtlicher Drupaceen, wozu auch Aprikosen, Kirschen, Weichseln, Zwetschen, Pflaumen gehören, zukommen.

## 23. Das Schlangengift.

Kaum einem Thiere wurde von der Natur eine furchtbarere Waffe beigegeben, als der kleinen beweglichen Giftschlange. Eine Verwundung, an äußerlicher Bedeutung oft einen Nadelstich nicht übertreffend, genügt, die Grundfesten des menschlichen Organismus zu erschüttern, seine Gesundheit zu untergraben, ja mit blitzgleicher Schnelligkeit ihn zu vernichten. Wie überhaupt unter den reichen sinnberauschenden Farben und Formen der tropischen Pflanzen, in den Strahlen einer heißeren Sonne, auf üppigem Boden und in nie erkaltender Luft die Thierwelt am großartigsten, aber auch gefährlichsten sich entfaltet, so wird auch der verderbliche und zerstörende Stoff des pflanzlichen und thierischen Giftes dort reicher und wirksamer gebildet. Wie an Pracht, so treten auch in der Energie der Leistungen die Geschöpfe

unserer innerhalb der Grenzen der Mäßigung ruhig aber gediegen producirenden Zone zurück.

Giftschlangen. Das wesentliche Merkmal der giftigen Schlangen ist ein den Speicheldrüsen nicht unähnliches ihnen benachbartes Organ, dessen Saft durch den Kanal der hackenförmigen, meist in Doppelzahl im Oberkiefer sitzenden Giftzähne in die von letzteren beigebrachten Wunden fließt. Bei den gefährlichsten der hier in Betracht kommenden Thiere sitzen diese Zähne vorn der Schnauzenspitze nah, bei anderen in der Tiefe des Rachens hinten im Oberkiefer, so daß hier die verhängnißvolle Verwundung nur möglich ist, wenn die Schlange den gebissenen Theil mit dem vollen Rachen zu fassen vermochte. Bei den ächten Giftschlangen sind die fraglichen Zähne von ringsgeschlossenen Kanälen durchbohrt, welche auf der Zahnspitze mit feiner Oeffnung enden, bei anderen findet sich blos eine Furche mit mehr oder weniger überragenden freien Rändern, bei manchen Schlangenarten endlich haben zwar die Zähne die den giftigen eigenthümliche Bauart, aber die Giftdrüse fehlt, wonach man sich berechtigt glaubt, ihnen die Gefährlichkeit der ächten Giftschlangen abzusprechen und sie blos für verdächtig zu erklären. — Im Allgemeinen ist der Kopf der Giftschlangen klein, dreieckig, vom Hals deutlich abgesetzt, der Oberkiefer kürzer, als derjenige der giftlosen, und weniger bezahnt. Hinter und unter den Augen, welche bei den meisten Arten durch den katzenartig vertikal (von Oben nach Unten) verlaufenden Spalt der Pupille ausgezeichnet sind, zwischen Oberkiefer und Quadratbein liegt eine ansehnliche Drüse, von sehnigen Muskelhäuten umhüllt, welche mit Unterstützung des theilweise darüber hinlaufenden Kaumuskel sie zusammenpressen können. Der Ausführungsgang, zuweilen sackförmig erweitert, mit kontraktilen Kreismuskelfasern versehen, mündet in das Wurzelloch des Giftzahnes, dessen Kanal nur eine weitere Fortsetzung des Ausführungsganges ist. Im Augenblick, da die scharfe Spitze des Zahnes die Haut aufreißt, spritzt das Gift in die Wunde und erregt fermentartig wirkend im Blute auf das Rascheste eine meist lebensgefährliche faulige Zersetzung. —

Als würdigste Repräsentanten dieses feindseligen Geschlechtes nennt man: die am Schwanz mit einer Hornrassel versehene Klap-

perschlange, die äußerst reizbare bewegliche, ihre Beute verfolgende Lanzenschlange, die Brillenschlange, die Seeschlange und die auch bei uns einheimische Kreuzotter (Kupferschlange, Viper [vivipara, Lebendiggebärende]).

Die zwei Ersten bilden die Familie der Grubenottern, crotalida, so benannt von einer Vertiefung, welche unter dem Nasenloch seitlich von der Schnauzenspitze unmittelbar über dem Oberkieferrand liegt. Die großen beiderseits vorn im Oberkiefer sitzenden beweglichen Giftzähne sind Sförmig gekrümmt. Die Unterfläche des Leibes ist mit Schildern besetzt, welche namentlich am Schwanz ausgebildet sind.

Klapperschlange. Die Klapperschlange bevölkert die neue Welt. Nordamerika besitzt namentlich zwei Arten davon: crotalus durissus, fast in allen Staaten der Union, besonders westlich, bis zum 45° nördl. Br. hinauf, und crotalus miliarius, vorzüglich in Florida. Die nordamerikanischen Arten werden selten länger, als vier Fuß, sind träg, beißen nur ungern bei empfindlicher Reizung oder Störung ihrer Gewohnheiten, und verrathen sich, namentlich bei trockner Witterung durch das dem Klappern tauber Nüsse ähnliche Rasseln, das durch die ineinander gefügten beweglichen Hornringe des Schwanzes hervorgebracht wird. Fast um zwei Fuß länger ist die Cascavella (crotalus horridus) Südamerikas, wo außerdem noch der Surucucu (lachesis) und die Jararaca (trigonocephalus J.) vorkommen.

Lanzenschlange. Die Lanzenschlange (trigonocephalus lanceolatus) hält sich in Mittelamerika, besonders auf Martinique und St. Lucia auf, und wird weit mehr als die bekanntere Klapperschlange gefürchtet, weil sie leichter gereizt und gewandter in ihren Bewegungen sogar eine gewisse bösartige Hartnäckigkeit in der Verfolgung ihres Opfers entwickeln soll.

Brillenschlange. Die Brillenschlange (cobra di capello, naja tripudians, naja haje, Aspis) hat Asien und Afrika zur Heimath, und vertritt die Familie der ächten Giftnattern, mit geschildertem kurzem, rundlichem, wenig vom Hals abgesetztem Kopf, kurzen beweglichen, an der konvexen Seite geschlitzten Giftzähnen, neben denen der Unterkiefer auch eine Reihe kleiner solider Hackenzähne trägt. Der

Hals kann durch Ausspreizung der bei den Schlangen unmittelbar hinter dem Kopf beginnenden Rippen beträchtlich aufgebläht werden. Im Nacken sitzt eine dunkle brillenartige Zeichnung. Die ostindische Brillenschlange soll sich träg, dumm, schüchtern benehmen, bis zum vierzehnten Tag machtlos sein, dann erst nach der erstmaligen Häutung durch Gift zu schädigen vermögen, sich gern in der Nähe menschlicher Wohnungen aufhalten, sogar als Hausthier da und dort geduldet werden, wobei sie die Angehörigen der Familie schone, die Diebe aber verscheuche (?). Musik bezaubert diese Thiere, welche nach Percival manchmal an die fünfzehn Fuß lang werden, ungemein, und machen hievon die orientalischen Gaukler bei ihren tollkühnen Produktionen überraschenden Gebrauch. Die Singalesen verehren in ihrer Einfalt und Demuth diese Bestien als über dem Menschen stehende Geschöpfe, welche unerforschlicher Zwecke halber geruhen der Erde einen Besuch abzustatten. Natürlich manifestirt sich dieser unerforschliche Zweck mitunter darin, daß die unheimliche Gottheit einen ihrer Sklaven ihr Mißfallen durch einen tödtlichen Biß empfinden läßt. In Ceylon gelangten innerhalb fünf Jahren achtundsechzig Fälle zu unzweifelhafter Beobachtung. In Wuth versetzt und zum Angriff sich rüstend erhebt die Brillenschlange den Kopf und Oberleib und wickelt sich zur Vermehrung der Schnellkraft auf, wobei eine längs des Halses und an einem Theil des Kopfes liegende Membran haubenförmig ausgespannt wird (Hutschlange). Für Feinde der Brillenschlange gelten die Manguste (herpestes mangos, eine zu den Halbsohlengängern gehörige Stinkratze), das Ichneumon, die Katze, der Falke und das Schwein, von welchem man erzählt, daß es mit großer Gemüthsruhe und Liberalität die Fettlappen seiner Kiefer den Giftzähnen hinhalte, wohl wissend, daß deren Saft in den indifferenten, nicht resorbirenden, Fettmassen keinen Schaden stifte, und sich nicht wenig auf den Augenblick freuend, wo es sich das Fleisch der bald erschöpften Schlange schmecken lassen könne. In Aegypten kennt man zwei Arten giftiger Schlangen genauer: die Schlange der Kleopatra (Naja haje, Aspis), durch deren Gift die berühmte Liebesfürstin Aegyptens ihr üppiges Leben endete, und welche durch einen mäßigen Druck auf das Hinterhaupt in Starrkrampf versetzt wird,

vermöge dessen sie die Steife und Geradheit eines Stockes annimmt, woraus sie jedoch wieder erweckt wird, wenn man den Schwanz zwischen den Händen reibt. — Die nordafrikanische Hornschlange (Kerastes), welche über jeder Augenbraue einen spornartigen Auswuchs trägt, ist für gewöhnlich träg, nähert sich jedoch gereizt mit abgewandtem Kopf dem Feinde rasch, beißt sich mit großer Zähigkeit fest und zieht sich nur langsam zurück. In Südafrika lebt nach Gordon Cumming eine giftige Spuckschlange, welche bei günstigem Wind auf ziemliche Entfernung ihr Gift fortschleudern und dabei besonders auf die Augen ihres Gegners zielen soll.

Seeschlange. Die Seeschlange (Hydrus, hydrophis, pelamys, platurus) wird kaum vier Fuß lang, indem ihr Schwanz sehr kurz und von der Seite zusammengedrückt ist, so daß er einem senkrecht gestellten Ruder gleicht; auch der Leib erscheint einigermaßen seitlich abgeplattet und ist am Bauche geschuppt; der Kopf ist spitz, vom Hals wenig abgesetzt, und mit langem Oberkiefer versehen, welcher vorn kurze unbewegliche feingeschlitzte Giftzähne und dahinter mehrere kleine Hackenzähne besitzt. Die sehr beweglichen, mit intensivem Gifte ausgestatteten Thiere bewohnen nur den indischen Ocean, und sind besonders zahlreich im sog. Sundaarchipel. —

Kreuzotter. In Mittel- und Nord-Europa findet man nur eine einzige Art von Giftschlangen: die Kreuzotter (Kupferschlange, Kupfernatter, pelias berus, Viper), erkenntlich durch eine dunkle kreuzförmige Zeichnung am Kopf und einen zickzackförmigen Streifen, welcher über den ganzen Rücken sich hinzieht. Der Kopf ist in der Gegend der Giftdrüsen angeschwollen, daher dreieckig, oder herzförmig und scheinbar vom Halse gut abgesetzt. Sie zieht sich bis nach Schweden hinauf, bewohnt sowohl sumpfige Stellen, als steinige besonnte Orte, und liebt es unter Gebüsch auf die ihre Hauptnahrung bildenden Mäuse zu lauern. Von allen Säugethieren scheinen nur der Igel, Dachs und Iltis gegen ihr Gift unempfindlich zu sein. Orfila beschreibt die europäische Viper folgendermaßen: die Schlange wird 22, höchstens 30 Zoll lang, wovon drei oder vier Zoll auf den Schwanz kommen. In Mitte des Leibes etwa einen Zoll dick verdünnt sie sich gegen das Ende beträchtlich. Die olivengrüne oder

grauliche Farbe ist auf dem Rücken dunkler als seitlich. Vom Nacken bis zum Schwanz läuft längs der Wirbelsäule ein schwarzer Streifen, wie eine im Zickzack gezähnte Kette, eigentlich eine Reihe vieler manchmal zusammenfließender schwarzer Flecken. Kopf und Rücken sind von unzähligen kleinen Schuppen bedeckt, der Bauch und untere Theil des Schwanzes tragen stahlfarbige Querflecken. Der Kopf ist herzförmig, platt, und besitzt auf der oberen Fläche zwei Vförmig von vorn nach hinten auseinanderlaufende Linien. Die Augen mit schwarzer Pupille und rother Iris glänzen lebhaft. Der Rand des Oberkiefer ist weiß und schwarz gefleckt, der des Unterkiefer schwarz. Die graue Zunge ist sehr weich und großer Verlängerung fähig. Er unterscheidet fünf Varietäten, je nachdem der Rückenstreifen aus rundlichen, der Schwanzstreifen aus queren Flecken besteht, oder ersterer oft durch die braunrothe Grundfarbe unterbrochen ist, oder ein weißer braunbesäumter Fleck auf dem Hinterhaupt sitzt, oder dieser mehrfach getheilt, oder der Hals sehr dünn ist. In Süd- und Osteuropa sind neben der Kreuzotter noch zwei Giftschlangen zu treffen. Die Eine, die Sandotter (vipera ammodytes), besitzt dasselbe dunkle Zackenband längs des Rückens wie die erstere, ist aber außerdem durch einen weichen zwei oder drei Linien messenden Auswuchs an der Schnauzenspitze ausgezeichnet. Diese Schlange ist zwar nicht groß, aber äußerst gefährlich, liebt trockne sandige oder steinige warme Plätze, hält sich am zahlreichsten in Südsteiermark, Kärnthen und Krain, Dalmatien und Italien, sowie im Banat auf und pflegt die Donau nicht zu überschreiten, so daß das nördlich dieses Flusses gelegene Deutschland von ihr verschont bleibt. Die zweite, die Redische Viper (vipera Redii), findet man in Südtirol, bei Triest, am häufigsten in Italien, wo man ihr eine nicht gering angeschlagene Heilkraft zuschrieb, deshalb sie zur Bereitung des venetianischen Theriak verwendete, und in ihrem Blute getränkte Seidenschnüre (Vipernschnüre) gegen Halsweh umhing. Charakterisirt ist sie durch vier Reihen kleiner querlaufender schwarzer Flecken auf dem Rücken und eine schwarze weißgesprenkelte Bauchfläche.

Das Gift der Schlangen ist eine farblose oder schwachgelbliche oder grünlichgelbe, etwas schleimige Flüssigkeit, dem Baumöl

einigermaßen ähnlich, geruchlos, ganz ohne oder von fadem, an Thierfett erinnerndem, Geschmack, weder von saurer noch alkalischer Reaktion, bei längerer Aufbewahrung dunkler und schwerer löslich werdend. Weder die chemische noch die mikroskopische Untersuchung lieferte bis jetzt bewährte Aufschlüsse über das Wesen dieses räthselhaften Stoffes. In ersterer Beziehung veröffentlichte 1843 Louis Lucian Bonaparte in der medizinisch-physikalischen Zeitung von Florenz, daß das Viperngift neben Eiweiß, Schleim, verschiedenen indifferenten Stoffen, Phosphaten und Chlorüren als wirksames Princip Echidnin (Viperin) enthalte. Dieses erscheine als gummöser, farb-, geruch- und geschmackloser Firniß ohne Farbenreaktion, in heißem Wasser nicht gerinnend, in kaltem löslich. Die Lösung wird vom Weingeist getrübt, durch schwefelsaures Eisenoxyd gefällt, und mit Kupferoxyd nebst Kali violet gefärbt. Stickstoffhaltig soll das Echidnin am meisten Aehnlichkeit mit Ptyalin (Speichelstoff) haben. In letzterer Hinsicht sagt Dr. Mead von seiner mikroskopischen Beobachtung: „Anfangs konnte ich nichts entdecken, als eine Anzahl in der Flüssigkeit schnell herumschwimmender kleiner Salze, in kurzer Zeit aber war das Aussehen verändert, und die Salztheilchen schossen nun in Krystalle von unglaublicher Dünne und Schärfe an, mit einer Art Knoten da und dort, aus denen sie hervorzukommen schienen, so daß das ganze Gewebe gleichsam ein Spinnennetz darstellte, obgleich unendlich feiner und winziger; und doch waren diese durchsichtigen Pfeile oder Spitzen so starr, daß sie auf meinem Glase mehrere Monate hindurch unverändert blieben." — Wie die Natur des Giftes, so ist auch seine Wirkungsweise uns verborgen. Jedenfalls geht eine höchst rasche Zersetzung des Blutes, vielleicht in fermentartiger Uebertragung molekularer Unruhe, vor sich, oder eine solche Beschleunigung der Umsatzprozesse (Cockle), daß das Leben nicht dabei bestehen kann. Träufelt man einige Tropfen des Giftes zur fünfzehn- bis zwanzigfachen Menge frischen Blutes, so wird dieses schwarz und gerinnungsunfähig. Vom Magen aus wird es entweder nicht aufgesaugt, oder so verändert, daß es nicht weiter schadet, denn nur mit dem Blute in unmittelbare Berührung gebracht, setzt es seine verderblichen Wirkungen. Dies wußte bereits der berühmte Celsus, indem er

schreibt: „das Gift der Schlangen schadet nicht durch den Genuß (gustu), sondern in einer Wunde. Wenn deshalb Jemand die Wunde aussaugt, so wird er selber sicher sein, oder einen Andren retten. Vorher aber muß er aufmerken, ob er nicht am Zahnfleisch oder Gaumen, oder an einem anderen Theil des Mundes ein Geschwür habe" (weil nämlich in diesem Fall Blutgefäße bloßliegen, deren Inhalt sich das Gift unmittelbar beimischen könnte). — Bei richtiger Applikation übertrifft an Raschheit und Energie der Wirkung das Schlangengift, unter dessen Einwirkung auch Pflanzen absterben sollen, die meisten verderblichen Stoffe des Pflanzen- und Mineralreiches. Ein hundertel Gran Viperngift tödtet einen Sperling, ein sechzehntel Gran eine Taube, drei Gran einen Menschen. Dies sind natürlich nur mittlere Werthe, ohne daß behauptet wird, daß nicht unter Umständen besonders glücklicher Art größere Quantitäten vertragen werden, ein andermal aber ein kräftiges Geschöpf durch eine Verwundung, bei der nach der Natur der Sache weit weniger des furchtbaren Saftes ins Blut gelangte, rasch getödtet ward. Legen wir aber jene Durchschnittangaben zu Grund, so gelangen wir zur Ueberzeugung, daß die kleinen Giftschlangen unserer Zone nur äußerst selten den Tod des Gebissenen zu erwirken im Stand sind, sofern nur verständige Hilfe und Behandlung rechtzeitig eingreift, und nicht Schwäche oder mißlicher Gesundheitszustand an sich das Leiden verschlimmerte. Weil nämlich der Giftapparat der Viper kaum mehr als zwei Gran Gift hält, dieser ganze Inhalt aber auch in mehreren Bissen selten völlig entlert wird, so reichen zwei selbst drei Bisse einer mit voller Kraft ausgerüsteten Otter noch nicht aus, einen Erwachsenen nothwendig zu tödten. Indeß kommt freilich, wie schon erwähnt, bezüglich der Raschheit und Bedenklichkeit der Folgen viel auf Nebenumstände an. So sind die ersten Bisse, welche eine Schlange gibt, immer die gefährlichsten, während die späteren, für welche der Vorrath des nur langsam wiedererzeugten Giftes mehr oder weniger erschöpft ist, nicht viel schaden. So verliert das Thier in Gefangenschaft und bei mangelhafter oder ungeeigneter Nahrung viel von seiner furchtbaren Wirkungsfähigkeit. So scheint Zorn und Gereiztheit der Viper die Folgen zu verschlimmern, was um so leichter glaubhaft erscheint, wenn man sich erinnert, wie selbst die

sonst unschuldige Mundflüssigkeit mancher Thiere, wie Hunde und Katzen, wenn sie heftig gereizt, besonders in ihrem Begattungstrieb beeinträchtigt werden, die Wunden in einer an giftigen Einfluß anstreifenden Weise verschlimmert. So ist die Glut einer heißeren Zone, eine wärmere Jahreszeit, größere Nähe des gebissenen Theiles am Herzen, Schwäche, Jugend, vielleicht auch übergroße Aengstlichkeit und Aufregung des Gebissenen geeignet, ihn in weit bedeutendere Gefahr zu stürzen, als es unter entgegengesetzten Verhältnissen zu befürchten wäre. Endlich sind die oben aufgezählten Giftschlangen nicht von gleicher Gefährlichkeit. Während der Biß einer Klapperschlange oder Brillennatter, wahrscheinlich auch der Lanzen- und Seeschlangen in den meisten Fällen tödtet, ist der durch die Verwundung von Seite der Kreuzotter hervorgerufene Zustand weit weniger bedenklich. Bei der ungemeinen Kleinheit ihrer Zähne ist ihr Angriff überhaupt nur bei sehr leichter oder ganz fehlender Bekleidung von Füßen und Unterschenkeln, als den am meisten ausgesetzten Theilen, zu fürchten. Die Bißwunde, wenn, wie gewöhnlich, mit zwei Zähnen hervorgebracht, erscheint in Form zweier feiner $1/4$—$1/3$—$1/2$ Zoll von einander abstehender Stiche oder Ritze von etwa einer Linie Tiefe, aus denen manchmal kleine Bluttröpfchen quellen. Die rasch eintretende Geschwulst entzieht indeß häufig auch diese unscheinbaren direkten Zeugen des Vorfalles den Blicken.

Vergiftung durch Schlangenbiß.

Im Allgemeinen tritt in Folge des Bisses einer giftigen Schlange folgende Erscheinungsreihe ein. Der im Augenblick der Verwundung empfundene Schmerz, welcher jedoch häufig sehr dumpf ist, wie wenn das Gefühl betäubt wäre, verbreitet sich von der verletzten Stelle, meist an Zehen oder Fingern, über Bein oder Arm bis gegen den Rumpf. Desgleichen macht die Geschwulst, welche bedeutende Spannung und Leistungsunfähigkeit der benachbarten Körpertheile im Gefolg hat, rasche Fortschritte. Erst dunkelroth geht sie bald ins Blasse, bald Bläuliche, Violete, Graue, Bleifarbene, Marmorirte, Striemige über, welche oder andere abnorme Färbungen bestimmten stofflichen Veränderungen im Unterhautzellgeweb, in Lymphgefäßen oder Blutadern entsprechen. Meist werden im oberen Gebiet der zunächst inficirten Lymphgefäße die Lymphdrüsen vergrößert, hart,

empfindlich, namentlich bei Beinverletzung in der Leistengegend, bei Armwunden in der Achsel, zum Beweis, daß das Gift mit dem Strom der Lymphe fortgeführt wird. Im entzündeten Zellgeweb bilden sich gern eiterige jauchige Höhlen und Fisteln. Mißfarbige Geschwüre treten an Stelle der Wunden, welche nach der Heilung große entstellende Narben hinterlassen. Das gebissene Glied selbst kann brandiger Zerstörung verfallen. Da sich das Gift rasch im Organismus verbreitet und in demselben die Hauptherde des Lebens untergräbt, so treten zu den geschilderten örtlichen Leiden bald Störungen des Allgemeinbefindens, deren Aufeinanderfolge und Verbindung äußerst mannigfach ist. Mattigkeit, Hinfälligkeit, Kraftlosigkeit, Kopfweh, Schwarzwerden vor den Augen und Trübung der Sehkraft, Ohrenklingen, krampfhafte selbst epileptische Zuckungen, unruhiger Schlaf oder Schlaflosigkeit mit quälender Unruhe, Delirien, Fieber sind fast immer Zeugen eines tiefen Ergriffenseins des Nervensystems. Mitleidenschaft der Brustorgane wird angedeutet durch fürchterliche Herzensangst, Ohnmacht, Athemnoth, Asthma, Schwäche und Unregelmäßigkeit des Pulses. Der Darmkanal erweist sich afficirt durch häufiges Erbrechen galliger oder schleimiger Massen, Durst, krampfhafte Zusammenziehung des Schlundes mit Schlingbeschwerden, Schmerz in der Nabelgegend, Durchfall oder hartnäckige Verstopfung, Auftreibung des Bauches, gelbe auf Leberleiden deutende Färbung von Gesicht und Haut überhaupt. Sonst ist oft zu beobachten kalter klebriger Schweiß, wechselnd mit trockener Hitze, Krampf der Harnblase, seltener tetanische Kontraktion einiger Muskeln, wie namentlich Trismus (in den Kinnbacken), Gefühl von Schwere und Taubheit in den Gliedern oder gänzliche Empfindungslosigkeit. Der Tod kann nach wenig Minuten, aber auch erst nach mehreren Stunden, selbst Tagen eintreten, gewöhnlich unter den Erscheinungen der Lähmung wichtiger Organe, oder der Erstickung, oder der plötzlichen Aufhebung der Hirnthätigkeit (Synkope). Man findet dann in der Leiche große Steife der Gelenke, Geschwulst und abnorme Färbung der verletzten Theile, Brandblasen und jauchige Geschwüre. Die Lungen sind dunkel und blutreich, die Hirnhäute strotzen von blaurothem geronnenem Blut, das dünne Fluidum der Hirnhöhlen und die Ce-

rebrospinalflüssigkeit sind vermehrt. In günstigeren Fällen macht sich nach Tagen oder Wochen, sehr selten nach Monatelang verschleppten Leiden zunächst Besserung des Allgemeinbefindens bemerklich, während Brand und Entzündung der betroffenen Theile noch lang bestehen und bis zu örtlicher Zerstörung vorschreiten können. Dem Genesenen bleiben gewöhnlich trübe Erinnerungen der durchgemachten Vergiftung zurück, wie etwa Gliederschwellung, chronische Wasseransammlungen in verschiedenen Organen, Gelenksteife, hartnäckige Geschwüre, entstellende Narben, Verfärbungen von Hautstellen, Lähmungen, epileptische Zufälle. —

Es läßt sich erwarten, daß das allgemeine Bild der vom Biß giftiger Schlangen verschuldeten Krankheitserscheinungen je nach der Besonderheit des Falles die mannigfachsten, jedoch unwesentlichen Modifikationen erleidet, deren Erkenntniß, Beurtheilung und Bekämpfung die schwere Aufgabe des individualisirenden Arztes ist.

Vergiftungsfälle. Ein sechsundzwanzigjähriger Mann von schwächlicher Konstitution wurde am 17. Oktober 1810 um $2^1/_2$ Uhr Nachmittags zweimal rasch hintereinander in das erste Daumenglied und zweimal ins zweite Gelenk des Zeigfingers von einer fünffüßigen Klapperschlange gebissen. Man gab ihm sogleich Jalappepulver, welches im Allgemeinen auf Erregung von Erbrechen oder Durchfall hinwirkt, und brachte ihn dann in ein Spital. Hier fand man um vier Uhr die Geschwulst schon bis an den Ellnbogen, eine halbe Stunde später bis an die Achsel vorgeschritten. Die Haut war kalt. Brechneigung waltete ob. Der Puls machte hundert Schläge in der Minute. Vierzig Tropfen Ammoniak, dreißig Tropfen Schwefeläther mit einer Unze Kampher brach er sogleich aus. Die Wunde wurde mit Ammoniak gewaschen, der Arm in mit Kampherspiritus befeuchtete Tücher gewickelt. Eine um fünf Uhr gereichte aus zwei Drachmen Ammoniak, dreißig Tropfen Aether und anderthalb Unzen Kamphermixtur zusammengestellte Arznei vertrug er, desgleichen um $7^1/_2$ Uhr eine Mischung von je dreißig Tropfen Aether und Ammoniak in Wasser. In der Nacht ward der Kranke ungemein schwach, fiel fast jede Viertelstunde in Ohnmacht und fühlte heftige Schmerzen im Arm. Enorme Geschwulst des Armes, der Schulter und Achsel, Kälte der Haut, sehr

schwacher aber schneller (132) Puls. Am folgenden Tag erschien die Haut bis zur Lendengegend blutunterlaufen, Vorderarm und Hand eiskalt und auf Berührung schmerzhaft, Blasen an der Innenseite des Armes und in der Achselhöhle von Thalergröße mit rothen Flecken darunter. Da die Haut an Vorderarm und Handgelenk beträchtlich fluktuirte, stach man mit der Lancette ein und entlerte etwas dünne Flüssigkeit. Die obenbesagte Mixtur wurde fortgereicht, aber da sie häufig ausgebrochen ward, mit Abwechselung von ein paar Gran Opium. Am 19. Oktober lag der Kranke ohne wesentliche Aenderung in tiefer Schlafsucht, weshalb man gegen Abend das Opium aussetzte. Am 20. wurden die Glieder wärmer; er trank Kaffee, aß auch ein wenig feste Speisen, erbrach aber Alles bald wieder, und behielt nur kleine Schlucke von Kaffee und Branntwein. Nachdem die Nacht auf den 21. schlafend, jedoch theilweise delirirend zugebracht worden war, hatte sich die Geschwulst etwas verkleinert, aber die Haut war gespannt geblieben. Vom 26. Oktober an nahm Geschwulst und Entzündung des Armes wieder zu. Die Zunge war belegt, der Puls schnell. Gefühl von Schwere und Schmerz im Arm hindern den Unglücklichen sich zu erheben. Am 28. begann die Haut sich theilweise abzuschorfen. Wegen Nachts eintretendem heftigem Durchfall gab man Kalkmixtur und Laudanum. An der Außenseite des Ellnbogen hatte sich ein großer Absceß gebildet, aus welchem ein Pfund braunrothe Flüssigkeit mit Stücken abgestorbenen Zellgewebes entlert wurde, worauf die Geschwulst des Vorderarmes einigermaßen einfiel, der Oberarm aber gespannt blieb. Auf Breiumschläge und innerliche Gabe von China, Wein, Porter nahmen auch am Oberarm Röthe und Geschwulst ab. Neuer Durchfall ließ die Verabreichung von Kalkmixtur, Laudanum und eines Opiumklystires wiederholen. Die Eiterung des Abscesses war anfangs reichlich und wurde erst am 31. milder. Am 1. November hatte sich das Geschwür wieder vergrößert; der Appetit war ganz verloren, so daß er außer einer Flasche Porter nichts genoß, die Zunge braun belegt, der Puls sehr schwach. Der tiefgeschwächte Kranke fiel häufig in Delirien. Die Haut unter der Achsel wurde brandig. Am 4. November Nachmittag 4$^1/_2$ Uhr endete der Tod seine langen, in solch eigenthümlichen und wechselnden Formen verlaufenen

Leiden. An der Leiche fand sich die Wunde am Daumen vernarbt, diejenige des Zeigefingers noch offen, die Haut in sehr ausgedehnten Stücken brandig, theilweise mit einer dunklen stinkenden Flüssigkeit unterlaufen. Das Herz enthielt theils geronnenes, theils lufthaltiges Blut, der untere Abschnitt des Magens, dessen Gefäße von Blut strotzten, war stark zusammengezogen; der Blutgehalt der Adern der weichen Hirnhaut wie des Gehirns und die Flüssigkeit der Hirnhöhlen schien vermehrt.

Ein Zimmermann, welcher eine eingesperrte Klapperschlange mit seinem Richtholz neckte, ließ es in den Käfig fallen, und wurde, es herausholend, in die Hand gebissen. Er saugte die Wunde sogleich aus, worauf Unterlippe und Zunge aufschwoll, und der Vergiftete zuerst die Sprache, dann das Bewußtsein verlor. Man flößte ihm Oel und warmes Wasser ein, um Erbrechen zu erregen, band eine aufgeschnittene lebendige Taube, von welcher man glaubt, daß sie das Gift auszieht und in den eigenen Leib übernimmt, auf die Wunde, ätzte dann dieselbe und rettete durch diese, wenn gleich nicht musterhafte Behandlung den Patienten.

Dagegen starb ein Engländer, welcher in Rouen von einer gefangen gehaltenen Klapperschlange gebissen wurde, innerhalb acht Stunden.

Eine Parforcekur nahm man an einem Indier vor, welcher von einer ansehnlichen Brillenschlange in den Fußknöchel gebissen wurde und eine Viertelstunde später mit festgeschlossenen Kiefern anscheinend todt dalag. Auf die Wundstelle, welche vier feine Stiche zeigte, wurde Eau de Luce — eine weingeistige Lösung von Bernsteinöl, spanischem Pfeffer und Mekkabalsam (balsamodendron gileadense und B. opobalsamum) mit Aetzammoniak — gebracht, worauf der Gebissene zum Zeichen wiedergekehrter Empfindung das verletzte Bein in die Höhe zog. Jetzt wurden zwei Flaschen Madeira erwärmt, die Kinnladen mit Gewalt geöffnet und die Fluten des feurigen Weines mittels eines Trichters eingegossen. Fast zwei Tage hindurch lag nun der in so enormem Maße mit edler alkoholreicher Flüssigkeit überladene Kranke in einem empfindungs- und bewußtlosen Zustand, welcher sich nur durch zeitweise Athemzüge vom Todesschlaf unterschied, und weniger

von der Vergiftung, als von der Berauschung veranlaßt sein mochte. In dieser grabesgleichen Ruhe des äußeren Lebens kämpften aber im Innern die Kräfte und Stoffe des Bestehens oder der Vernichtung, und siegten die ersteren. Am dritten Tag fing der lang Betäubte an, sich seines Daseins zu entsinnen, besserte sich von da ab zusehens und war, obschon noch schwach an Kräften, gerettet.

Dr. Buckland secirte eine von einer Brillenschlange getödtete Ratte und kratzte mit seinem Nagel ein wenig an der Wunde. Kaum war er auf einem nach vollendeter Arbeit unternommenen Spaziergang hundert Schritte gegangen, als er ein fremdartiges, den ganzen Körper durchrieselndes Gefühl empfand, ein scharfes Brennen in der Brust spürte, eine grüngelbe Gesichtsfärbung bekam, taumelte, wie betäubt von einem plötzlichen starken Schlag auf den Kopf, und auf einige Augenblicke das Bewußtsein verlor. Nachdem er einigermaßen zu sich gekommen war, wankte er auf seinen Begleiter gestützt in eine benachbarte Apotheke, trank mehrmal Hirschhorngeist (brenzöliges kohlensaures Ammoniak) schwach mit Wasser verdünnt und fühlte sich dadurch soweit erkräftigt, daß er nach Haus sich begeben konnte. Hier trank er vier Weingläser starken Branntwein, ohne von dieser ungewohnten Quantität berauscht zu werden, und saugte eine kleine Ritze aus, welche, wie sich ergab, beim Nägelreinigen in gänzlich vernachlässigter, nicht einmal bemerkter Unbedeutendheit entstanden, hinreichend war, um dem von der Ratte jedenfalls nur in unendlich kleiner Menge abgekratzten unter den Nagel geschobenen Gift den Zutritt zum Organismus zu gestatten. Glücklicherweise kamen diese Mittel noch rechtzeitig genug, um den Arzt davor zu schützen, ein Opfer seiner wissenschaftlichen Forschung zu werden.

Eine Frau auf Malabar, welche von einer Brillenschlange in den Unterschenkel gebissen worden war, wurde von Duffin zehn Stunden nach dem Vorfall beobachtet. Empfindung und Sehkraft waren verloren, das Schlingen erschwert und das Bewußtsein während der folgenden acht Stunden fast ganz aufgehoben. Man erzielte hier, nachdem die Wunde erweitert und mit Quecksilbersalbe bestrichen worden war, binnen acht oder zehn Tagen die Heilung mittels sog. Tanjorepillen (Tandscher), deren jede $^1/_{16}$—$^1/_3$ Gran, oder nach Orfila bei

einem Gewicht von 6 Gran nahezu $^4/_5$ Gran Arsenik enthält (pilulae asiaticae (?), 2 Gran arsenige Säure, 2 Drachmen schwarzen Pfeffer, arabischen Gummi und Wasser). Nach der dritten Pille trat Stuhlgang und Schweiß ein; letzteren, sowie ein Gefühl von Ekel verursachten jedesmal die während der drei nächsten Tage eingegebenen Pillen.

Ein von einer Brillenschlange gebissener Wärter in den zoologischen Gärten Londons starb nach kaum einer Stunde. —

Ein fünfzehnjähriger Student wurde auf einer Landpartie in der Nähe von Paris an einem Sommermorgen um zehn Uhr von einer Kreuzotter (Kupfernatter, Viper) zweimal in das zweite Glied des Daumen und das erste Glied des Zeigfinger gebissen. Die Wunden, welche wenig schmerzten, aber auffallend viel bluteten, wurden mit kaltem Wasser gewaschen. Nach einer halben Stunde schwollen die gebissenen Finger an, die Bißwunden wurden bräunlich, der Jüngling fiel in Ohnmacht. Die Geschwulst, welche rasch über Hand und Vorderarm sich verbreitete, wuchs ungemein, als er auf den Rath seiner Genossen die Hand eine Stunde lang in rothen Essig gehalten hatte. Weil sich auch heftiger Schmerz einstellte, rief man den Arzt des Ortes, welcher sich jedoch begnügte, den Arm mit Laudanum einzureiben, und dem Vergifteten ein Glas Wasser mit ein paar Tropfen Ammoniak zu trinken zu geben. Nach einiger Ruhe fuhr der Student nach Paris, wo er gegen sechs Uhr Abends sehr ermüdet in seiner Wohnung anlangte. Ein herbeigeholter Arzt legte einen Breiumschlag aus Leinsamen, Essig und Wasser über den hoch geschwollenen Arm und verordnete innerlich Theriak, Hoffmann'sche Tropfen, sowie Linden- und Orangenblüthenthee. Am nächsten Tag wurden die Blasen, welche sich an den gebissenen Fingern gebildet hatten, geöffnet, und die Wundflächen mit einer reizenden Salbe verbunden, während man den Arm, mit einem Breiumschlag aromatischer Kräuter bedeckt, in einer nur den übrigen Fehlern der Behandlung ebenbürtigen Nachlässigkeit, am Körper und Bett herabhängen ließ. War schon die vorige Nacht unter heftigen bis auf die Brust übergreifenden Schmerzen, Neigung zum Erbrechen, Schlaflosigkeit, außerordentlicher Unruhe, welche zuweilen in kurze Delirien ausartete, zugebracht worden, so steigerten

sich jetzt die schlimmen Erscheinungen in so bedenklicher Weise, daß man endlich daran dachte, einen gewissenhafteren oder geschickteren Arzt beizuschaffen. Dieser fand den Daumen mit Blasen bedeckt, denen bei Eröffnung eine dünne blutig eitrige Flüssigkeit entquoll, den Arm enorm geschwollen, bläulichrothmarmorirt, außerordentlich hart und höchst schmerzhaft, Verstopfung, heftigen Durst, feuchte in der Mitte belegte Zunge mit rothen Rändern, schwache Pulsschläge, häufige Ohnmachten. Der Arzt ließ sogleich den Arm höher legen und, da die rechte Zeit zum Aetzen ungenützt verstrichen war, mit flüchtiger Salbe einreiben, die Bißwunden mit olivenölgetränkter Leinwand bedecken, und innerlich zwölf oder fünfzehn Tropfen essigsauren Ammoniaks nehmen. Darauf trat gelinder Schweiß ein, die Schmerzen ließen nach und trotz der gegen Abend steigenden Aufregung war wesentliche Besserung unverkennbar. Zwei Klystire, welche erfolglos blieben und eine Arznei aus essigsaurem Ammoniak und Diakodiensyrup wurden verordnet. In der schlaflos zugebrachten Nacht stellte sich Fieber mit heißem Durst, außerordentlicher Unruhe und zeitweisen Delirien ein, welches jedoch gegen Morgen verschwand. Um neun Uhr nächsten Tages hatten Schmerz und Spannung im Arm beträchtlich nachgelassen und war dessen Farbe röthlich geworden. Man verband die Wunden mit Charpie, in Hollunderwasser getaucht, gab schweißtreibenden Thee und ein erweichendes Klystir. Allgemeiner Schweiß, zweistündiger Schlaf war die Folge. Die Färbung des Armes ging allmälig ins Gelbliche über. Am Abend erneuerte man denselben Verband und verordnete für die Nacht eine halbe Unze Diakodiensyrup (Wasserabsud von Mohnköpfen, Süßholzwurzeln, Johannisbrod und Zucker), sowie Schlangenwurzel (aristolochia serpentaria s. officinalis, in Virginien, Carolina und anderen nordamerikanischen Staaten, ihren alten Ruf gegen Schlangenbiß selten rechtfertigend). Am folgenden Tag waren Kopfschmerz, Brustbeklemmung und alle sonstigen schlimmen Erscheinungen verschwunden, nur etwas Schwäche zurückgeblieben, und eine Woche nach der Verwundung konnte der junge Mann für vollkommen geheilt erklärt werden.

Behandlung. Unterstellen wir jetzt die Behandlung des Kranken, welche gegen Bisse giftiger Schlangen am vortheilhaftesten

Platz greifen kann, und der man theils aus den inneren Gründen des wissenschaftlichen Zusammenhanges, theils nach den oft unerklärten, aber mächtigen Thatsachen der Erfahrung die erfreulichste Aussicht auf günstigen Erfolg stellen kann, einer allgemeinen Betrachtung, so ist vorerst der sog. spezifischen Mittel zu gedenken, denen man hier und dort zutraut, daß sie gleichsam als Gegengifte die Folgen der Verwundung unmittelbar bekämpften. — Da tritt uns vor Allem eine Pflanze entgegen, welche unter dem Namen Mikania guaco

Guako. (huaco) von Humboldt und Bonpland beschrieben wurde, ein den Eupatorien verwandtes, gegen dreißig Fuß langes Schlinggewächs (Liane) aus der Familie der zusammengesetztblüthigen Pflanzen (compositae), namentlich in Kolumbien und auf den Antillen bis zu einer Höhe von etwa 9800 Fuß vorkommend, in nördlicheren Regionen, wo überhaupt selten (Tuffagafuga), höchstens bis 6300′ steigend. Sie enthält in Blättern und Wurzeln neben wachsartigen fetten Substanzen und Extraktivstoffen ein eigenthümliches Harz, Guacin, welches schon in der Quantität von 1 Gran Erbrechen, Durchfall und Schweiß macht. Der frische Saft, wie eine aus Blättern und Wurzeln bereitete Tinktur werden von den Eingebornen nicht nur als Heilmittel gegen die Folgen irgend eines giftigen Bisses benützt, sondern sie behaupten auch, daß ein damit Gesalbter gegen giftige Schlangen fest sei. Don Pedro Fermin de Vargas machte darüber 1788 einige Erfahrungen. Er selbst nahm einige Löffel frischen Guakosaft ein, ließ sich zwischen Zehen, Fingern und an den Seiten der Brust Einschnitte machen, träufelte in diese Wunden Saft und rieb sie mit den Blättern der Pflanze. Eine darauf in die Hand genommene Giftschlange biß ihn trotz mehrfacher Reizung nicht. Einer seiner Begleiter, Don Francesco Matiz wurde nach ähnlicher Behandlung in die rechte Hand gebissen, ohne üble Zufälle zu erleiden. Humboldt sah, daß eine angebundene giftige Schlange bei Annäherung eines Stockes den Kopf immer nur dann abwandte, wenn dessen Spitze mit Guakosaft getränkt war, und hat die sehr annehmbare Ansicht ausgesprochen, daß nur der von den Schlangen verabscheute Geruch dieser Pflanze und ihres Saftes einigen Schutz gegen giftige Bisse gewähre. Den

trefflichen Werth dieser Pflanze sollen die Indianer von einem Raubvogel erlernt haben, welcher, im Kampf mit einer Klapperschlange verwundet, zu einer benachbarten Guakopflanze flog, von ihren Blättern fraß, dann den Kampf wieder aufnahm, bei nochmaliger Verwundung auf's Neue zu jenem Heilmittel flüchtete, und endlich das Reptil besiegte, ohne von dessen Gifte im Mindesten geschädigt worden zu sein.

Cedronnüsse. Ein zweites vegetabilisches Gegenmittel für Vergiftung durch Schlangenbiß sind die im sechzehnten Abschnitt erwähnten Cedronnüsse oder Cedronkörner, die Samen von Simaba (Cimaba) Cedron. Dieser Baum wächst am häufigsten an der Ostküste von Costa Rica, seltener an Waldrändern, Fluß- und Meeresufern Neu-Granadas. Er wird gewöhnlich fünfzehn Fuß hoch, einen halben Fuß dick, hat zwei oder drei Fuß lange gefiederte Blätter, zweiundeinhalb bis drei Fuß messende herabhängende Blüthenrispen und rundliche Steinfrüchte mit je einem in zwei sog. Samenlappen (Kotyledonen) zerfallenden Samenkorn, welche Stärkemehl, Gummi, Eiweiß, eine butterartige Substanz, ein fettes und ätherisches Oel und ein 1851 entdecktes krystallisirbares Alkaloid: Cedrin enthalten. Diese Samen, schon längst gegen Wechselfieber, Wurmkrankheiten, Epilepsie, Wasserscheu, meist ohne Erfolg, im Gebrauch, sind zwar wegen der Seltenheit des erst 1843 durch Cespedes aus Bogota näher bekannt gewordenen Baumes so theuer, daß in Neu-Granada das Stück auf einen selbst zwei Gulden zu stehen kommt, dennoch führen auch die ärmsten Einwohner wenigstens einen halben Samen an einer Schnur um den Hals, während Reiche mehrere in einem Täschchen verwahren und insbesondere Reisende diesen unter stets lauernden Gefahren hochschätzbaren Stoff immer bei sich tragen. Das Pulver der äußerst bitterschmeckenden in größeren Dosen giftigen Cedronnüsse wird auf die Wunde gestreut, und 1—3 Gran in Wasser oder Branntwein innerlich genommen, wodurch meistens der Vergiftete unter reichlich hervorbrechendem Schweiß genesen soll. —

Arsenik. Als ein drittes Specificum wird der Arsenik als reine arsenige Säure oder arsensaures Kali empfohlen. Russel gab einem jungen Hund eine der im Verlauf schon als arsenikhaltig erwähnten Tanjorepillen, ließ ihn von einer Brillenschlange beißen und legte auf

die Wunde eine halbe Pille. Der Hund bekam Speichelfluß, Krämpfe, heulte und legte sich zu Boden. Auf eine zweite Pille war er binnen einer Stunde völlig hergestellt. Indeß darf nicht verschwiegen werden, daß, wenngleich dies Experiment mehrmal gelang und selbst ein Mensch, welcher durch einen giftigen Schlangenbiß in Unempfindlichkeit und Betäubung nebst starker Geschwulst der schwarz werdenden Wunde versetzt worden war, durch mehrmaliges Einnehmen einer Arznei, welche neben Opium zwei Drachmen Arseniklösung oder ungefähr einen Gran arseniger Säure in der Dosis enthielt, gerettet wurde, mehrere Hunde, ein Kaninchen und ein Huhn bei gleicher Behandlung nicht genasen und deshalb das Mittel als ein sicheres nicht gepriesen werden darf.

Andere Mittel. Ammoniak, welches namentlich in allen Haushaltungen Brasiliens als ein gutes Heilmittel für den Nothfall in Bereitschaft gehalten wird, Eau de Luce, Wolverlei (arnica), Baldrian, Moschus, China, die Kainkawurzel (Wurzel der Cinchonacee chiococca anguifuga, Kainkasäure oder Kainanin haltend), Trifolium lupinella, Kampher, Terpentinöl, Chlornatrium, Jodkalium (3 Gran Jod, 10 Gran Jodkalium in 1 Unze destillirtem Wasser), Eisenlaktat (milchsaures Eisen, aus saurer Milch, Milchzucker und Eisenfeile bereitet, 8 Gran in 1 Unze destillirtem Wasser), warmes Olivenöl, welchem die Vipernfänger besonderes Vertrauen schenken, Spirituosen bis zur Erzeugung des heftigsten Rausches können in manchen Fällen vortreffliche Dienste geleistet haben, ohne deshalb im Allgemeinen als untrügliche Heilmittel empfohlen werden zu dürfen.

Aetzmittel. Von unbestrittenem Nutzen ist die rasche Anwendung von Aetzmitteln auf die gebissene Stelle, während sie in späteren Perioden nicht nur nichts mehr leisten, sondern Schmerz und Reiz unnöthiger, selbst gefährlicher Weise vermehren. Schröpfköpfe, Blutegel, Aussaugen der Wunde sind mindestens nicht ganz zuverlässig, und Unterbindungen der Blut- und Lymphbahnen, in denen das Gift seinen Weg von der äußeren Stelle der Verletzung zu den Innentheilen findet, selbst Amputationen des gebissenen Theiles kommen gewöhnlich zu spät, um vor der rapiden Verbreitung des Giftes zu schützen.

Spezielles Verfahren. Kommt man zur Behandlung des Bisses einer giftigen Schlange frühzeitig, so lege man zuvörderst eine Ligatur

oberhalb der Wunde an das verletzte Glied, mache sie jedoch nicht allzu fest und nehme sie auch bald wieder ab, weil sonst das zuweilen drohende Brandigwerden des Gliedes begünstigt würde. Die Wunde soll ausbluten und darf zu diesem Behuf sogar sanft gedrückt werden. Rasch wende man sich zur Aetzung, entweder mittels des Glüheisen, oder, im eigentlichen Sinn, mit Höllenstein, Aetzkali, Spießglanzbutter, Schwefelsäure u. s. f. Das Glüheisen soll etwas breiter als die Wunde und bis zur Weißglut gebracht sein, denn der Erfolg ist um so sicherer und der Schmerz um so geringer, je heißer das Eisen gebraucht wird. Höllenstein oder Aetzkali werden in Stengelform verwendet, oder gepulvert mit Charpie bedeckt fünf bis sechs Stunden auf der Wunde liegen gelassen, Spießglanzbutter oder Schwefelsäure mittels eines Charpiepinsels möglichst tief in die Wunde eingetragen. Von anderen Aetzmitteln erwähnen wir das Gondret'sche, aus einer halben Unze Talg, ebensoviel Oliven- oder Süßmandelöl und einer Unze Ammoniak bis zur Syrupkonsistenz zusammengeschmolzen. Dieses oder ein aus gleichen Theilen Seife und gelöschtem Kalk bereitetes Aetzmittel wird als Brei auf ein Läppchen gestrichen und eine halbe Stunde auf der Wunde liegen gelassen. Auch wäscht man manchmal die Wunde mit Seifensiederlauge aus und wechselt damit getränkte Kompressen alle vier oder fünf Stunden. Statt Glüheisen oder Aetzmittel hat man, jedoch, wie es scheint, nicht mit sonderlichem Glück, vorgeschlagen, Moren (mit Baumwolle gefüllte Cylinder, die an der Spitze angezündet werden) auf der Wunde zu verbrennen, oder heißes Oel mittels eines Trichters auf die Wunde zu gießen. Wenn man auf Grund einiger Besserungssymptome oder aus sonstigem Anlaß zur Ansicht gelangt ist, daß örtlich zur Entfernung des Giftes genug geschehen sei, so wird das Aetzmittel entfernt, und an dessen Stelle ein in Olivenöl getauchtes Leinwandläppchen gelegt, mit welcher Flüssigkeit unter Zusatz einiger Tropfen Ammoniak auch die Umgebung gerieben wird. Später genügt ein einfacher Charpieverband. Mitunter erwies es sich heilsam, nach der Aetzung auf die Wunde Schröpfköpfe zu setzen. Erhebt sich eine ausgedehnte gespannte Geschwulst, so leistet die graue Quecksilbersalbe oder Fomentation mit Chlorwasser gute Dienste. Innerlich kann man versuchen, mittels Mixturen, Klystire oder Einathmung von Chlor

eine etwaige Zersetzung des in das Blut aufgenommenen Giftes hervorzurufen, indeß wird stets die Hauptsorge dahin zu wenden sein, Schweiß und Schlaf zu begünstigen. Der Kranke werde zu Bett gebracht und vor Erkältung geschützt, er trinke ein- oder zweistündig Hollunder- oder Orangenblüthenwasser mit je sechs bis acht Tropfen Ammoniak, wohl auch etwas Madeira oder Xeres. Bei galligem Erbrechen und beginnender Gelbsucht, was auf Ergriffensein der Leber hinweist, ist Ipekakuanha mit Brechweinstein, vielleicht auch Kalomel am Platz; gegen erschöpfenden Durchfall und andauerndes Erbrechen reicht man Eispillen, Brausepulver und Aehnliches. Heftige, den Fortgang des Athmungsgeschäftes gefährdende Brustaffektionen können zur Anwendung der Elektrizität veranlassen. Bedenklich vorschreitender Brand in der Umgebung der Wunde wird äußerlich und innerlich am besten mit Chinarinde bekämpft. — Dabei ist vorsichtige Diät zu beobachten und auch bei bereits eingetretener Genesung längere Zeit nur schwache Suppe zu genießen, wenn nicht etwa ein besonderer Schwächezustand rasche Hebung der Kräfte durch nahrhafte, jedenfalls aber leicht verdauliche, Speisen erheischt. —

Leichte Fälle. Bei sehr leichten Fällen, wie sie manchmal bei uns zur Beobachtung kommen, wenn unter sonst günstigen Umständen Jemand von einer Kreuzotter gebissen wurde, ohne daß ein Zwischenfall höheres Bedenken erregt, genügt es, die Wundränder möglichst auseinanderzuziehen, und, nachdem, am besten unmittelbar nach dem Moment des Bisses, etliche Augenblicke mit dem Munde daran gesaugt wurde, einige Tropfen Salmiakgeist (Ammoniak) einzuträufeln, auch wohl ein mit derselben Flüssigkeit durchfeuchtetes Leinwandbäuschchen darauf zu binden. Die Umgebung der Wunde, meistens Arm oder Bein, kann mit lauwarmem Olivenöl gerieben und in darein getauchte Tücher gewickelt werden. Innerlich werde ein- oder zweistündig eine Tasse heißer Thee von Orangeblättern, Flieder oder Kamillen mit fünf oder sechs Tropfen Ammoniak versetzt getrunken, und namentlich der jüngere oder ängstlichere Kranke im Bett gehalten.

Befreiung der Inseln von Schlangen. Irland will durch die Gunst des heiligen Patrik, Malta durch diejenige des Apostel Paul von der Gegenwart der Giftschlangen befreit worden sein; darauf, wie auf

einiges Andere bauten Gelehrte, welche an kecker Verallgemeinerung Vergnügen finden, den theoretisch unbegründeten und durch die Erfahrung widerlegten Schluß, daß Inselregionen der Erzeugung giftiger Thiere überhaupt nicht günstig seien.

Benutzung giftiger Schlangen. Schon oft ist angedeutet worden, daß der Mensch selbst aus dem Verderblichsten Vortheil zu ziehen und auch dem Furchtbarsten eine günstige Seite abzugewinnen sucht. Nordamerikanische Indianer preisen getrocknete geröstete Klapperschlangen als Festtagsleckerbissen, auch Abessynier und Chinesen verzehren die Giftschlangen gern, und von den Kriegern Japans erzählt man, daß sie zu Zeiten nicht verschmähen, ihren Muth durch Verspeisung einer Schlange zu beleben. Ja sogar Heilung der Wasserscheu und des Aussatzes hat man vom Vipernbiß erhofft, und genießt gegen letztere Krankheit insbesondere die brasilianische Schlange Urutu (bothrops bucuru) nicht geringes Ansehen. —

Andere Giftthiere. Ist auch unter allen Abtheilungen des Thierreiches die Ordnung der Schlangen verhältnißmäßig am reichsten mit Trägern giftiger Stoffe ausgestattet, indem nach freilich sehr schwankenden und unsicheren Angaben auf vier bis zehn ungiftige Individuen ein giftiges kommen soll, so ist es doch nicht billig, ihr kluges Geschlecht, welches ohnedem oft genug grundlos verabscheut und verfolgt wird, allein an den Pranger zu stellen, wenn es sich darum handelt, die zoologischen Gifte zu schildern. Unsere Kenntniß ist vielleicht in dieser Beziehung noch lückenhafter, als bezüglich der toxischen Flora, und sind wir daher weit entfernt, eine Vollständigkeit zu erstreben, deren Erreichung kaum den spätesten Nachkommen gestattet sein wird. Aber einige giftgeschwellte Geschöpfe drängen sich mit allzugroßer Anmaßung hervor, nicht selten sogar in unsere unmittelbare Nähe, als daß wir sie hier nicht anhangsweise abfertigen sollten.

Amphibien. Kröten, Molche, Salamander sind zunächst mehr durch ihr widerliches Aussehen als durch wirklich nachgewiesene Erfahrungen in schlimmen Verdacht der Giftigkeit gekommen, der, wenn auch im Einzelnen gerechtfertigt, doch im Allgemeinen sehr übertrieben war. Aus den Hautdrüsen dieser Thiere wird ein milchartiger Saft abgesondert, welcher nach Gratiolet und Cloez die Farben-

reaktionen einer Säure zeigt, nach Knoblauch riecht, widerlich bitter schmeckt, aber, wenn gleich durch seine Einimpfung kleine Vögel unter Konvulsionen sterben, und Mäuse in vorübergehende Zuckungen verfallen, bei weitem nicht die vermuthete örtliche Reizkraft besitzt. Die fraglichen Drüsen sind gewöhnlich über den ganzen Körper verstreut, mitunter aber zu beiden Seiten des Halses besonders angehäuft (Ohrdrüsen). — Genauer sind in dieser Hinsicht der Erdsalamander, lacerta salamandra, dessen widerlich scharfer Milchsaft kleine Thiere in Krämpfe versetzt, und die gemeine Kröte, rana bufo, untersucht, deren Saft als dick, klebrig, gelb, bitter beschrieben wird. An Vögeln, welche dadurch binnen fünf Minuten ohne Krampf getödtet wurden, fand man einen apoplektischen Zustand des Kleingehirnes. Ueber ersteres Thier veröffentlichte 1857 Vulpian, daß der Saft desselben Frösche in Tetanus, dann in Konvulsionen versetzte, deshalb die Centralgebiete des Nervensystemes besonders zu reizen scheine, während das Herz, abgesehen von einer geringen Verlangsamung seiner Schläge, wenig leidet. Die Thiere gehen oft erst nach drei oder vier Tagen zu Grund, auch Kröten starben daran, wie umgekehrt Salamander am Krötengift. Beide Geschöpfe, denen die Natur eine so unappetitliche Waffe verlieh, werden indeß von Schweinen und Enten ohne Schaden gefressen. — Die Wassersalamander (Triton, salamandra cristata) tragen ihr Gift in kleinen rundlichen Beuteln unter der Haut, besonders am oberen Schwanztheil. Durch Druck oder vermittels kleiner Einschnitte gewonnen erscheint es als milchige, dicke, an der Luft klebrig und gelb werdende, unangenehm riechende Flüssigkeit, vertheilt sich im Wasser als ein unregelmäßiges klebriges Gerinnsel und wird durch Alkohol fast ganz zum Gerinnen gebracht. Hunde, denen man dies Gift unter die Haut brachte, starben nach $2^3/_4$, Meerschweinchen in 9, Frösche binnen 6 und 12 Stunden, und hat man Grund zur Vermuthung, daß namentlich die Thätigkeit des Herzens durch Schwächung der Muskelreizbarkeit rasch vernichtet werde, und später alle übrigen Muskeln in Erschlaffung gerathen. Nie bewirkt es Ekel oder Erbrechen und spielt im Allgemeinen die Rolle eines stupefaciens (betäubend, erstarrend). Auf der menschlichen Haut machte es gar keine Wirkung, in der Nase Jucken und Niesen, im Auge

des Menschen heftige Reizung. — Das bei Weitem rascher wirkende Krötengift (bubo fuscus und viridis) veranlaßt regelmäßig lebhafte Erregung, Konvulsionen, Ekel und Erbrechen.

Fische. Daß auf Fischgenuß Vergiftungserscheinungen ausbrachen, ist vielen Aerzten bekannt, zweifelhaft aber, ob man es hier nicht vielmehr mit jenen Zersetzungen todter thierischer Materien zu thun habe, welche wir an einem passenderen Platz im Zusammenhang besprechen werden, als mit wirklichem Gifterzeugniß lebender Organismen. Namentlich hervorgehoben werden folgende Arten. — Clupea thrissa, ein dem Hering verwandter weichflossiger Knochenfisch, der in Portorico viel und meistens ohne Schaden gegessen wird, in anderen Klimaten aber häufig Jucken der Haut, Brennen im Schlund, Unempfindlichkeit, Pulsbeschleunigung, kalten Schweiß, Ekel, Kolik, Blindheit, Schwindel hervorruft, und zuweilen sogar ungemein rasch tödtet. Ein Neger starb daran nach furchtbaren Krämpfen binnen einer halben Stunde; in seiner Leiche fand man Speiseröhre und Magen auf das Heftigste entzündet. — Coracinus fuscus major veranlaßte 1786 bei mehreren Personen choleraartige Zufälle, Jucken der Haut, andauernde Schwäche und Lähmung der Beine, Verdunkelung des Gesichtes, Schwerhörigkeit. Einer von den Vergifteten hatte übrigens nach überstandener Gefahr den überraschenden Vortheil von der Intoxikation, daß ein Geschwür am Unterschenkel, welches so bösartigen Verlauf genommen hatte, daß bereits die Amputation beabsichtigt war, sich plötzlich besserte und nach sechs Wochen geheilt war. — Aehnliche, nur schwächere Wirkungen soll sparus pargos haben. — Der Stachelflosser Coryphaena, aus der Familie der nur die See bewohnenden Doraden, Tummler (dolphin) der Engländer, erregte nach Chisholm Kopfweh, Ekel, Beengung der Brust, Jucken der mit großen hochrothen Flecken bedeckten Haut. — Muraena major subolivacea, Meeraal (conger-eel) der Engländer, zur Familie der fußlosen Fische (apoda), verschuldete 1791 die Vergiftung mehrerer Personen, welche in der Nacht nach dem Genuß krampfhaftes Ziehen in den Beinen, und Kolik, überhaupt choleraartige Zufälle in so heftigem Grade empfanden, daß bei Einigen Lähmung der Beine, selbst

Lähmung der einen Körperseite und mehrmonatliches Leiden daraus hervorging. — Die Makrele, scomber maximus, Königsfisch (kingfish) der Engländer, soll ebenfalls choleraähnliche Erscheinungen und einen rothen Ausschlag bewirkt haben. — Von Moreau werden weiter hieher gezählt der Igelfisch, Diodon orbicularis und Tetrodon mola aus der Familie der Nacktzähner, Balistes voluta und monokeros, Hornfische, F. d. Harthäuter, Esox marginata, F. d. Hechte, Sparus psittacus und erythrinus, F. d. Meerbrassen, Scomber carangus und Sphyraena becuna.

Gliederthiere. Der reich gegliederte, unendlich bevölkerte Kreis der Gliederthiere zählt unter seinen theils wohlschmeckenden und nutzbaren, theils schönen und zierlichen, theils unheimlichen, widerlichen, unbequemen Geschöpfen nicht wenige, welche sowohl nach Art der so eben besprochenen Fische an ein anderes Gebiet streifend eher zu den giftig gewordenen Speisen gezählt werden dürften, als auch mit eigenthümlichen Stoffen und Waffen gerüstet den Giftschlangen ähnlich zu Schutz und im Angriff der mechanischen Verwundung eine chemische Schädlichkeit beifügen. — Aus der diesem Kreise angehörigen Krustenthiere. Klasse der Krustenthiere (crustaceae) werden die Krabben, Cancer ruticola und c. bernhardus, in ersterem Sinne giftig genannt. — Eine weitere Klasse des Kreises, diejenige der Spinnenthiere. Spinnenthiere, Arachnidae, ist bald heftigst angeschuldigt, bald übermäßig vertheidigt worden, während Amoreux, den Mittelweg gehend, die grassen Schilderungen der von sog. giftigen Spinnen hervorgerufenen Leiden für übertrieben erklärt, aber zugibt, daß um die von großen europäischen Spinnen beigebrachten wenig sichtbaren Stiche sich häufig eine mißfarbige Geschwulst mit Blasen bilde, welche auf ein septisches (Säfte zersetzendes) Gift hinweise. In der That sind auch bei den meisten Arachniden besondere Giftorgane vorhanden, meist am Kopf mit den Mundwerkzeugen verbunden, oder, beim Skorpion, an der Hinterleibspitze. Gewöhnlich sitzen die Giftdrüsen an beiden Seiten als gewundene Schläuche, deren dünne Ausführungsgänge in den hakenförmigen scharfen Klauen der Kieferfühler oder, letzteren Falles, im gekrümmten Schwanzstachel mit einer feinen Oeffnung münden. Man kann zuweilen beobachten,

daß wenn die Kieferfühlerhaken größerer Spinnen in den Körper der Beute einschlagen, ein Tröpfchen heller Flüssigkeit in die Wunde fließt, welches Insekten sogleich tödtet, Menschen gegenüber sich jedoch, mit Ausnahme des Skorpiongiftes, so schwach erweist, daß höchstens örtliche Entzündung und Geschwulst erfolgt. Die merkwürdigste Untersuchung über das Spinnengift hat Dr. Ozanam 1856 angestellt, indem er daraus zu dem Schluß kam, daß dasselbe zur Anwendung als Heilmittel für gewisse Fälle tauge. Nach seinen Beobachtungen sind die meisten Spinnen giftig und zwar besonders zur Begattungszeit: Juni, Juli, August, und wirkt ihr Gift ebenso gut von Wunden als bei innerlicher Einverleibung vom Magen aus, woran er die allgemeine Bemerkung knüpft, daß auch die für gewöhnlich nur bei äußerer Infektion (durch eine Wunde) wirksamen Gifte (venins) zur allgemeineren, auch von innen her möglichen Wirkungsfähigkeit der Gifte überhaupt (poisons) gelangen könnten, wenn bedeutende Mengen auf Einmal oder lang fort in kurzen Pausen bis zur Sättigung eingeführt werden, oder wenn sie so sehr verdünnt sind, daß der Magensaft sie nicht mehr zerstören kann. — Weniger schlecht

Tarantel. als ihr Ruf ist die vielberüchtigte Tarantel (Lycosa tarantula). Sie gehört zu jener Gruppe der eigentlichen Spinnen (araneida), welche man Jagdspinnen nennt, weil sie mit Fäden sich vorsorglich gegen das Ausgleiten anheftend des Tages nach der auf dem Sprung zu haschenden Beute schweifen. Der Körper der Tarantel ist ungefähr einen Zoll lang, oben schwarz mit einem helleren Mittelstreifen, von welchem ein anderer aschgrauer Randstreifen mit schwarzer Lineareinfassung sich abzweigt, der Hinterleib ist safrangelb, die Brust schwarz, der vordere Rand des Rumpfes und der Umkreis der röthlichen Augen safrangelb, die Füße sind gelbröthlich mit schwarzer Spitze. Ganz sonderbare Wirkungen hat man an den Tarantelbiß oder -stich geknüpft. Epiphanius Ferdinand 1621 in Neapel, wo sowie in Kalabrien, überhaupt in Süditalien die Tarantel am häufigsten vorkommt, sagt, daß in seiner zwanzigjährigen Praxis er Niemanden am Tarantelstich habe sterben gesehen, wohl aber der Meinung sei, daß der sog. Taranteltanz, welchen später Pulli nebst Anderen für eine simulirte Krankheit erklärte, meist als

spezifische Erscheinung aufgefaßt werden müsse. Einige behaupten nämlich, die nächste Folge der Verwundung sei ein schleichendes Fieber, von welchem nur dann Heilung zu hoffen sei, wenn die Natur die Kranken antreibe, anhaltend und mit rasender Anstrengung zu tanzen, bis völlige Erschöpfung den Tänzer niederwerfe. Mit Bändern und Blumen geschmückt, wo möglich unter Begleitung rauschender Musik, mit gegen die Sonne gewandtem Gesicht, bloßen den heißen Strahlen ausgesetzten Kopfes, sollen die von der Tarantel Gestochenen auf öffentlichen Plätzen wild umhergesprungen sein, bis sie ermattet und schlafsüchtig zusammensanken und dann von Freunden auf ein Bett gelegt wurden, um in Ruhe ihre Genesung abzuwarten. Nachdem aber die Probe an einem Mann gemacht wurde, an welchem blos Geschwulst der von der Tarantel verletzten Hand nebst heftigem Jucken auftrat, und anderseits ein, wie man sagt, zu religiösen Zwecken fanatisirtes Weib durch bloße Drohungen und entsprechende Züchtigung von ihrer Taranteltanzwuth plötzlich geheilt ward, so wendete man sich immer mehr der Anschauung zu, daß die Wirkungen des Tarantelstiches vorwiegend örtliche und nicht von allgemeinen Erscheinungen besonderer Art gefolgt seien. Neuerdings aber vertritt Ozanam die Ansicht, daß die Taranteln durch ihren Biß periodische Fieber- und Nervenzufälle, Schweiß und Reizung der Geschlechtswerkzeuge veranlassen, ja sogar einen, zu Zeiten epidemisch verbreiteten Allgemeinzustand, den Tarantismus erzeugen, welcher einer in Abyssinien auf ähnliche Veranlassung vorkommenden, dort Tanz von Tigré (le tigretier) genannten Erscheinung gleiche. Auf Grund dieser Wirkungen eignet sich nach ihm die zerquetschte Tarantel, innerlich genossen, als Heilmittel in Wechselfieber, langwierigen periodischen Nervenleiden, Hysterie, Hypochondrie, Wahnsinn, Delirium, Epilepsie, Veitstanz und gegen den Tarantismus selbst, ferner als schweißtreibend, zu diesem Zweck von den Mexikanern in Form einer Tinktur aus einer Unze zerquetschten Taranteln und zwölf Unzen Alkohol oder einer Abkochung von einem Skrupel Taranteln in einem Pfund Wasser schon längst benützt, gegen Wassersucht, Nierenentartung mit Eiweiß im Harn (Albuminurie), und (similia similibus!) gegen profuse schwächende Schweiße selbst, weiter

wegen der Beziehung zu den Geschlechtstheilen in Nymphomanie und Satyriasis, zwei Exaltationszuständen mit unersättlichem Wolluststrieb, endlich gegen Hautleiden und Geschwüre (2 Unzen Taranteln, 1 Pfund Ceratmasse). — Aus der Gruppe der Webespinnen (sedentaria) werden mehrere als giftig gefürchtet. Unsere Hausspinne (tegenaria) ist unschuldig, dagegen steht die Kreuzspinne (epeira diadema) in üblem Ruf, indem ihr Biß Gelenkschmerzen, Mattigkeit, Blutungen, Kopfweh, Kolik und Durchfall hervorgerufen haben soll. Clubiona medicinalis wird an manchen Orten Amerikas äußerlich zum Blasenziehen, innerlich als Reizmittel, namentlich in geschlechtlicher Beziehung benützt, spielt demnach eine den Kanthariden ähnliche Rolle. — Von der Spinnengattung Latrodecte sagt Ozanam, daß sie eine Vergiftung von zwei Stadien hervorrufe, deren erstes in Ermattung, Zittern, Betäubung, Konvulsionen, kaltem Schweiß, Ekel, Erbrechen, Unregelmäßigkeit des Blutkreislaufes und Delirien sich kundgebe, während sich das zweite durch Magenkrampf, Gelenkschmerz und Gelbsucht charakterisire. — Von der Gattung Segestria wird die in Italien und Südfrankreich einheimische Segestria cellaria hervorgehoben, von acht Linien langem behaartem schwarzgrauem Körper mit schwarzen dreieckigen Flecken auf Rücken und Bauch, und stahlblauen oder grünen Kinnbacken, welche an Gefährlichkeit der Tarantel wenig nachstehen soll. — Der Tarantel gleich gefürchtet ist in südlichen Gegenden die Malmignatte (Theridion malmignatta). Aus der Familie der Vogelspinnen (Mygalida), zu welcher äußerst umfangreiche, bei ausgebreiteten Füßen oft handgroße Thiere gehören, die um die ihre Wohnung bildenden Erdlöcher unregelmäßige Fäden spannen, auch im Sprunge jagen, und dabei sich sogar kleiner Vögel bemächtigen sollen, rufen einige Arten durch ihren Biß Fieber und Betäubung hervor, würden aber auch nach dem mehrerwähnten Urtheil Ozanam's analoge Zustände heilen. — Zur Behandlung der bis jetzt besprochenen durch Spinnen hervorgerufenen Vergiftungen wird Waschen mit Salzwasser und Essig, Auflegen und Einnehmen von Theriak empfohlen. Bezüglich des Tarantelstiches erinnert Orfila daran, daß Musik und Tanz als heilkräftig

Behandlung der giftigen Spinnenbisse.

gerühmt, ja sogar besondere Melodieen, tarentolati, komponirt wurden, durch deren Vorsingen die Tarantelgestochenen ungemein beruhigt worden sein sollen, und sagt weiter: „Ich will den großen Einfluß der Musik auf die Lebensthätigkeit und die Wiederherstellung der Gesundheit bei manchen Kranken nicht leugnen, aber sie kann beim Tarantelbiß nur den Melancholischen nützlich sein. Da sie keinen Nachtheil haben kann, so will ich ihre Anwendung nicht tadeln.“ —

Skorpion. Der von Alters her gleichsam als ein Symbol der Giftigkeit und Bösartigkeit gefürchtete Skorpion, zur Reihe der krebsartigen Spinnenthiere gehörig, hat mit dem Krebse die massiven Scheeren, das schildförmige Kopfbruststück, an dessen Rändern die Augen sitzen, und den gegliederten walzenförmigen Hinterleib gemeinsam. Letzterer endigt mit einem etwas verdickten Gliede, welches einen krummen scharfen harten hakenförmigen von einem feinen Kanal durchbohrten Stachel trägt, an dessen Spitze der Ausführungsgang der Giftdrüse mündet. Die weit gefährlicheren südlichen Arten erreichen die Länge eines Flußkrebses, der in den wärmsten Regionen Europas unter Steinen wohnende, manchmal auch die Häuser unsicher machende Skorpion (Scorpio europaeus) aber ist ungefähr 1'' lang, schwarzbraun, mit kürzerem Schwanz als Körper, und veranlaßt durch seinen Stich eine Röthung, deren Mitte zuweilen schwarz wird, Entzündung und Geschwulst, später oft Pustelbildung. In schlimmeren Fällen, namentlich auf eine von größeren Thieren ausgehende Verwundung, tritt Fieber, Zittern, Erbrechen ein, ja soll sogar der Tod zu befürchten sein. Gegen Skorpionstiche ist Ammoniak, äußerlich und innerlich, besonders diensam; Oel, überhaupt milde erweichende Säfte, besänftigen die örtliche Reizung; außerdem hat man vom Saft und zerquetschtem Kraut u. s. f. der kreuzblüthigen Pflanzen (cruciferae, Löffelkraut, Kohl und Rüben, Senf, Meerrettig und Rettig, Kresse) heilsame Einwirkung gesehen. —

Insekten. Nicht nur im Kreise der Gliederthiere, sondern im Thierreich überhaupt mit den meisten Arten und unzähligen Individuen ausgestattet ist die Klasse der Insekten, welche durch abenteuerliche Formen, prachtvolle Farben, aber auch durch merkwürdige Lebensweise und staunenswerthe Geschicklichkeit, ja durch Leistungen

die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich ziehen, deren sog. instinktiver Grund vor unseren Augen zur höheren Stufe der Berechnung, des Scharfsinnes, des Urtheiles sich erhebt. Einige darunter besitzen Stacheln, welche mit einem wirklichen Giftapparat in Zusammenhang stehen, andere sondern vielleicht an der Haut Säfte ab, welche ihren Haaren eine reizende Eigenschaft ertheilen, wieder andere entleren beim Biß eine schädliche Flüssigkeit, kurz wir begegnen nicht wenigen aus ihrer Mitte, bei denen uns eigene Erfahrung belehrt oder die Erzählung der Reisenden, welche in den heißeren Regionen eine ausgebreitetere Bekanntschaft unter diesen liebenswürdigen Geschöpfen sich zu erwerben das Vergnügen hatten, daß sie der mechanischen Verwundung ein chemisch reizendes oder zersetzendes Mittel ganz nach Art der echten Giftthiere beizufügen vermögen. Wollen wir auch nicht gerade jenen munteren Vertrauten der geheimsten Reize, dessen in feiner Gesellschaft verpönten Namen in poetischer Form einzuführen Goethe seinem Mephisto erlaubte:

„Es war einmal ein König,
Der hatt' einen großen Floh,
Den liebt' er gar nicht wenig,
Als wie seinen eignen Sohn."

beschuldigen, daß er seine Stiche mit reizendem Safte salbe, weil die bei zarter Haut oft allerdings sehr merkliche und andauernde Entzündung wohl auch aus der Verwundung an sich erklärlich ist, so scheint bei den Wanzen das unangenehme Jucken der meist mit Hügelbildungen verzierten Bißstellen, sowie der widerliche Geruch der Thiere selbst auf die flüssige oder gasförmige Absonderung von Stoffen zu deuten, welche dem Menschen gegenüber wenn nicht giftig, doch mindestens unzuträglich genannt werden dürfen. — Vergiftungen durch Fliegen gehören nicht zu den seltenen Erscheinungen, sind jedoch meist auf Zersetzungsstoffe (Leichengift) zurückführbar, welche von diesen unappetitlichen zudringlichen Thieren beigetragen werden, deshalb an einen späteren Platz zu verweisen, oder es sind örtliche Erkrankungen der Haut, die von der Verletzung an sich ausgehen, so unter Anderm die sog. Dasselbeulen, große mit

Eiter gefüllte Geschwülste in der Haut der Thiere, selbst Menschen, welche namentlich in Südamerika von den sich einbohrenden Larven der Dasselfliege (oestrida) veranlaßt werden, vielleicht auch die Geschwüre, welche mitunter auf die Stiche der berüchtigten Mosquitos (Griebelmücken, simulida) folgen, und die Hügel, welche als lästige Erinnerung an die vielleicht in schwärmerischer Stimmung am murmelnden Gewässer durchwachten nächtlichen Stunden die Haut bedecken, hervorgerufen vom blutgierigen Geschlecht der weiblichen Schnacken (culicida). Zurückbleibende feine Härchen oder ein Tröpfchen Flüssigkeit (Ameisensäure?) erhöhen die Reizung.

Indem wir viele Insekten, welche ihren Verwundungen auf irgend welche Weise einen hartnäckig und unangenehm juckenden oder stechenden, keinesfalls aber eigentlich giftigen Reiz beifügen, übergehen, gelangen wir zu den bekannten viel angewandten spanischen Fliegen (Kanthariden, lytta vesicatoria) aus der Familie der Blasenkäfer (meloida). Die Thiere sind gewöhnlich goldgrün mit schwarzen Fühlern, oder, wie die sehr geschätzten aus Südrußland über Petersburg eingeführten, kupferroth. — Die Bestandtheile sind flüchtiges Oel, Fett, ein schwarzer Farbstoff, Harnsäure, Essigsäure, Osmazom, Chitin (Entomaderm, der Grundstoff jedes Insektenskelets) und Kantharidin (Kantharidenkampher), wovon der letztgenannte wirksame weniger in Flügeldecken, Beinen und Kopf, als vielmehr in den Weichtheilen, namentlich in den weiblichen Eierstöcken und den Geschlechtsorganen überhaupt vorkommt. Weil besonders die Begattungszeit, Mai und Juni, die Entwicklung dieses Stoffes begünstigt, so sammelt man sie in diesen Monaten am besten vor Sonnenaufgang, tödtet sie durch Besprengen und Schütteln mit Ammoniak oder Terpentinöl, trocknet sie bei künstlicher Hitze und bewahrt sie mit Kampher auf, um die ihren Weichtheilen gefährlichen Insekten, wie die Milbe (acarus domesticus), die Motte (tinea flavifrontella), den Pelzkäfer (dermestes, anthrenus muscorum) abzuhalten. — Indem sich das Wirksame durch verschiedene Flüssigkeiten, Säuren, Oele, Aether und Alkohol ausziehen läßt, bereitet man eine Tinktur durch Einweichen eines Theiles Kanthariden in 6—12 Thln. Weingeist, welche innerlich in mehrmaligen Gaben von

Kanthariden.

10—20 Tropfen gegen Störungen im Harn- und Geschlechtsapparat, hartnäckige Hautleiden und tiefe Nervenschwächen oder auch Neurosen verordnet wird, und äußerlich mit verschiedenen Stoffen vermischt bei mangelhaftem Haarwuchs und Frostbeulen gute Dienste leisten soll. Aeußerlich neben andern untergeordneten Zwecken namentlich als Blasenzugpflaster (Vesikator, vesicans) benützt, wird das Pulver der Kanthariden mit Provencer-Oel und Wachs verarbeitet, oder, um ein gelindreizendes Vesikator (vesicatorium perpetuum) zu erzielen, das Wochen lang liegen bleiben kann, mit Terpentin, Mastix (Harz von pistacia lentiscus) und Euphorbium (Gummiharz der kanarischen Wolfsmilch) in eine Mischung gebracht, welche höchstens als ihren sechsten Theil Kantharidenpulver enthält. — Das Kantharidin (Kantharidenkampher), krystallisirbar, nicht flüchtig, leicht in Aether und Alkohol, schwer in Wasser löslich, ist eigentlich der ätherische Auszug der spanischen Fliegen, wurde schon längst ohne nähere Kenntniß zur Bereitung des Gichtpapier benützt, und wirkt so scharf, daß ein halber Gran Blasen zieht und 5—10 Gran bei Hunden Entzündung, selbst Verschwärung der Magenschleimhaut, Pulsverlangsamung, Lähmung, Empfindungslosigkeit, Betäubung, sogar den Tod hervorrufen. — Die spanischen Fliegen wirken natürlich weit schwächer. Auf der Haut bewirken sie Schmerz, Röthung, dünnflüssige Ausschwitzung unter der Oberhaut, welche sich in dessen Folge in Blasen erhebt; zu dieser örtlichen Wirkung treten bei zarten, reizbaren Individuen theils wegen Erregung der Nerven von der Hautverletzung aus, theils wegen der Aufsaugung des Kantharidin Zeichen eines allgemeinen Reizzustandes, beschleunigter Puls, Erhöhung der Hautwärme, Harnverhaltung oder Schmerz beim Harnen, und Erweckung des Geschlechtstriebes. Beim Verschlucken kleiner Mengen tritt neben den beiden letztern Erscheinungen und einem widerlich scharfen Geruch und Geschmack Reizung der Magenschleimhaut und Vermehrung der Darmabsonderung in schwachem Grade auf; größere Dosen von 6—12 Gran aber erzeugen brennenden Schmerz in Schlund und Magen, Speichelfluß, Uebelkeit, Erbrechen blutigschleimiger Massen, oft wirkliche Unterleibsentzündung, Brennen und Schneiden in Nierengegend, Harnblase und Harnröhre, enormen Geschlechtsdrang mit beständigen Erektionen,

bei Schwangeren frühzeitigen Abgang der Frucht, Verzögerung und Unregelmäßigkeit des Pulses, Brustbeklemmung und Athemnoth, Zuckungen, Konvulsionen, selbst tetanische Streckkrämpfe, Kopfweh, Betäubung oder Delirien. Entweder durch tiefe Erkrankung der Baucheingeweide, oder durch Störung des Kreislaufes oder der Athmung, oder durch allgemeine Lähmung des Nervensystems kann die Kantharidenvergiftung zum Tod führen, worauf man in der Leiche außer den gewöhnlichen Veränderungen der Darmhautentzündung meist die Nieren entzündet, die Harnblase zusammengezogen, Lungen- und Gehirnhäute blutüberfüllt findet. — Kommt jedoch rechtzeitig Hilfe, so wird die Kantharidenvergiftung zu beschwichtigen sein. Vor Allem sind die Giftreste zu entfernen, indem viel laues eiweißhaltiges Wasser, schleimige Flüssigkeit, Eibischabkochung und Aehnliches getrunken, oder bei äußerlicher Applikation des Giftes der Kranke in ein warmes Bad gesetzt, die betreffende Stelle gereinigt und mit Ueberschlägen von Eibisch- oder Leinsamenabsud bedeckt wird. Würde im ersteren Falle nicht rasch erbrochen, so wäre zu einem Brechmittel oder zur Magenpumpe zu greifen. Aderlaß und Blutegel, Quecksilbersalben, Kalomel, Opium und Kampher innerlich oder in Klystirform, letzterer auch, zu 2 Drachmen in 2 Unzen Oel, auf die Innenseite der Schenkel gerieben, beseitigen oft die Krankheitszustände überraschend schnell. Leinsamenthee mit Salpeter und Kampher wird gleichfalls empfohlen; Fette und Oele aber sind verwerflich, weil in ihnen das Kantharidin löslich, die Aufsaugung erleichtert und hiermit die Wirkung verschlimmert wird.

Vergiftungsfälle. Die Vergiftungsfälle mit spanischen Fliegen geschehen theils in Folge unvorsichtiger medizinischer Anwendung, theils, jedoch gewiß selten, aus selbstmörderischer Absicht, theils zur Erzielung einer Frühgeburt, theils auf Anlaß des Glaubens, daß durch sie die geschlechtliche Leistungsfähigkeit, der Wollustdrang, die Empfänglichkeit erhöht, die Impotenz und Unfruchtbarkeit abgestellt würde. Leider wird dies Vertrauen nicht nur enttäuscht, sondern durch Blasen- und Nierenentzündung, selbst, wie einmal beobachtet wurde, brandige Zerstörung des Penis hart bestraft, indem die Kanthariden wohl in äußerlicher Reizung der Geschlechtstheile zur Begattung stimuliren, dieser selbst aber, sei sie nun aus mechanischen oder sog. dynamischen

Gründen unzureichend, zur Erlangung ihres Zweckes in keiner Weise verhilft. —

Ein 49jähriger Mann, welcher, seit drei Jahren mit einem jungen Weibe verheirathet, sich und ihr in der Liebe nicht genug that, nahm auf den Rath eines Freundes, welchem er sein häufiges Mißgeschick vertraute, zwei gepulverte spanische Fliegen in Branntwein. Drei Stunden nach Genuß des vermeintlichen Aphrodisiacum empfand er Schmerz in der Nierengegend, Harndrang, bei dessen qualvoller, mühsamer Befriedigung Blut mit abträufelte, Unruhe, Hitze der Haut, Uebelkeit. 80—84 volle Pulsschläge. Erbrechen. Auf 1 Gran Kampher, 1/2 Gran Opium, Leinsamenthee, Einreibung von Kampher- und Mohnöl genas der Liebesbrünstige in acht Stunden.

Cabrol erzählt aus alten Zeiten, daß er zu Orgon in der Provence einen Mann gesehen habe, welcher aus den Händen eines alten Weibes gegen ein ihn peinigendes Quartanfieber einen Trank aus einer Unze Brennnesselsamen und zwei Drachmen Kanthariden genommen hatte, dadurch so wüthenden Geschlechtstrieb bekam, daß er in zwei Nächten seiner Frau siebenundachtzig Mal beiwohnte und trotz aller Hilfe starb.

Ein neunzehnjähriges Mädchen, welches geschwängert worden war, nahm, um zu abortiren, eine Messerspitze Kanthuridenpulver, etwa 1 Skrupel, worauf sie sogleich erbrach. Nachdem sie am zweiten Tag die Dosis wiederholt hatte, verfiel sie in die beschriebenen Vergiftungserscheinungen, in deren Verlauf Schleimgetränke, Milch, Oel nichts besserten. Am dritten Tag erfolgte mit etwas Blutverlust der Fruchtabgang, dann häufiges Erbrechen, Pupillenerweiterung, Krampf, kalter Schweiß und am fünften Tage der Tod. Das Hirn erwies sich mit Blut überfüllt, Netz, Bauchfell, Gedärm, Niere, Harnleiter und innerer Geschlechtsapparat entzündet, Mund und Zunge der Schleimhaut beraubt.

Um in einer schwelgerischen Nacht mehr und länger genießen zu können, nahmen zwei Brüder Kanthuridenpulver in Chokolade (Kanthuridenchokolade, cantharide, in der Portion etwa 2—2 1/2 Gran Kanthariden enthaltend) und starben beziehungsweise nach drei Wochen und dritthalb Monaten, wie es scheint an den Folgen der sich bei der Vergiftung zugezogenen Darmreizung.

Einen merkwürdigen Fall erzählt Giulio in den Memoiren der Turiner Akademie. — Ein einundzwanzigjähriger Mann trank einige Tropfen Kantharidentinktur. Sogleich trat Brennen an Lippen, Zunge und Gaumen, Geschwulst der Mundwerkzeuge und Speichelfluß ein. Obschon er viel Milch und erweichende Getränke genoß, fühlte er zuweilen reißende Schmerzen in Magengrube und Nabelgegend, hatte jedoch sonst anfangs keine beunruhigenden Vergiftungssymptome. Erst in der Nacht des dritten Tages wurde er plötzlich von heftigen Krämpfen ergriffen. Nach längerer Unruhe im Bett sprang er auf, stürzte auf das Bett seines Freundes zu, zerbrach heulend die Eisenstangen der Bettvorhänge, und war in seinen Kraftäußerungen so gesteigert, daß acht Männer ihn kaum bändigen konnten. Dazu gesellte sich Delirium, welches auch in den Pausen fortdauerte, während deren er von Krämpfen frei war. Nächsten Morgens zehn Uhr, zu welcher Zeit der Arzt erschien, waren seine Muskeln von hartnäckigem Krampfe erfaßt, bald in Form des schon mehrmal erwähnten Opisthotonus, theils des seltneren Emprosthotonus, wobei wegen vorwiegendem Krampf der Rumpfbeugemuskeln der Körper in einem Halbzirkel nach vorn, mit der Konkavität an der Brust, zusammengezogen ist; der Mund ward bald geöffnet, bald durch Trismus geschlossen; blutiger Schaum vor den Lippen; Angst und Verzweiflung in den Gesichtszügen, namentlich in den oft stundenlangen Krampfanfällen, wo sich die Haare sträubten, der Blick stier ward, die Augen glänzten und der Augapfel durch die Krämpfe seiner Muskeln schreckhaft rollte. Die Hautwärme war normal, der Puls langsam (55), der Bauch, dessen Muskeln sich beim Druck auf die Nabelgegend zusammenzogen, schmerzhaft; als man aber auf die schmerzende Stelle einen warmen Umschlag legen wollte, sprang der Vergiftete auf, heulte einem Hunde ähnlich und unterlag allgemeinen, nur von zeitweiser Ohnmacht oder Schlafsucht unterbrochenen, Krämpfen. Jede Berührung und insbesondere auch der Anblick von Wasser erneuerte die etwa ruhenden Anfälle. Da in dieser Weise weder von oben noch durch den After dem Leidenden etwas beizubringen war, so rieb man viertelstündig Wirbelsäule, Hals, Bauch und Oberschenkel mit einer Salbe aus 16 Unzen Olivenöl, 3 Drachmen Laudanum, 3 Drachmen Ammoniak, $1^1/_2$ Drachmen Moschus und

wickelte den ganzen Körper in erwärmte Wolldecken. Nach acht Stunden trat einige Ruhe ein, wenigstens erschienen die Krämpfe seltener und waren nicht so anhaltend, dazwischen klagte er über Halsweh. Mit vieler Anstrengung wurde ihm ein Theelöffel voll Oel, dann Opium, Moschus und etwas natürlicher Zinnober (?), später Fleischbrühe beigebracht. Nachdem er auf die Nachricht von der Abreise eines Freundes in einen anderthalbstündigen Krampfanfall verfallen war, klagte er Durst und soll während der Nacht zwölf Pfund (mindestens sechs Maß) Fleischbrühe getrunken haben. Schmerz im Hals und in der Nabelgegend bestand die Nacht hindurch. Am nächsten Tage befand er sich weit besser und nahm auf Einmal eine Arznei aus 120 Tropfen Opiumtinktur, 1 Drachme Moschus und 8 Unzen Oel, welche für den ganzen Tag, halbstündig einen Theelöffel, hatte ausreichen sollen, ohne in Hautwärme und Puls irgend eine Veränderung bemerken zu lassen. Er trank viel Wasser, Wein, Fleischbrühe, aß nahrhafte Suppe nebst einem Pfund Hühnerfleisch und hatte mehrmaligen Stuhlgang grünlicher Massen. Nach ferneren zwei Tagen war er vollkommen hergestellt.

Mit Kantharidin experimentirte Pullini an sich selbst, indem er am Morgen zwei Gran in vier Dosen nahm. Nach der zweiten bemerkte er dumpfes Kopfweh, nach der dritten Schwindel, nach der vierten feuchtkalte Haut, Hinfälligkeit, Pulsverminderung um sieben Schläge in der Minute, reichlichen Abgang des Harnes unter brennendem Schmerz in der Röhre. Auf etwas am Nachmittag getrunkenen Weingeist und zehn Tropfen Ammoniak in einem Glase Wasser verschwand Schwindel und Brennen in der Harnröhre und blieb für den nächsten Tag nur Mattigkeit.

Bretonneau, welcher sich Kantharidenöl auf die Zunge brachte, fand, daß dadurch hier, wie auf den Lippen, eine punktirte Röthung und weißliche Exsudathäute auftraten.

Schließlich sei noch ein Fall aus dem Jahrgang 1850 des Journal de chim. méd. beigebracht, weil derselbe einige Streiflichter auf die gerichtlich medizinischen Fragen wirft.

Am 22. Januar 1849 starb B., ein Gutsbesitzer in der Gemeinde Mérindol, und wurde beerdigt, ohne daß sich zunächst Jemand um

die Ursache seines Todes bekümmerte. Bald jedoch verbreitete sich das Gerücht, er sei von seiner Frau mit Kanthariden vergiftet worden, und drang bis nach Puget, dem Geburtsort des Gestorbenen und Wohnort seiner Verwandten. Auf die sofort von den Brüdern gestellte Klage beauftragte das Gericht drei Aerzte zur Untersuchung, ob der Tod des B. Folge einer Vergiftung gewesen sei. Nach längerer Forschung erklärten die Sachverständigen, daß der Körper des Verstorbenen eine ungeheure Menge Partikelchen von Kanthariden enthielte, daß diese von oben und unten nach und nach beigebracht seien, namentlich zum Theil 2—4 Wochen, zum Theil 1—2 Tage vor dem Tode, daß sie sehr große, bei Leichenöffnung noch nicht beobachtete, Veränderungen erzeugt hätten, die man nur glauben könnte, wenn man sie gesehen hätte, daß die Veränderungen den Tod unter den furchtbarsten Schmerzen unzweifelhaft veranlaßt hätten. — Nachdem die Vergiftung erwiesen war, mußte der Thäter entdeckt werden. — Der Vergiftete war ein wohlhabender, mäßiger, junger Grundbesitzer, seit sechszehn Jahren mit Fortuné G. verheirathet und Vater zweier Kinder. Allgemein geliebt und geachtet war er doch nicht glücklich. Seine Frau, der Spielball von Kartenschlägerinnen, hielt keine Ordnung im Haushalt, verabscheute ihren Mann, und verheimlichte dieses nicht. Mehrere Zeugen sagten aus, daß sie oft Drohungen gegen ihn ausgestoßen habe. Bei den ersten Symptomen der Krankheit hatte der Arzt Verdacht gefaßt und dies der Familie mitgetheilt. Nach den Aussagen mehrerer Zeugen hatte die Frau während der Krankheit ihres Mannes, besonders in der letzten Zeit, mehrere Leute in Mérindol um spanische Fliegen gebeten oder bitten lassen, bald unter dem Vorwand, ihrem Manne, bald sich selbst ein Blasenpflaster zu legen. Ueberdies wurde erwiesen, daß eine Frau einige Stunden nach dem Tode des Verstorbenen nach Fortuné gefragt hatte, um ihr ein Päckchen Kantharidenpulver einzuhändigen. Die Wittwe wurde zweimal verhört, leugnete ihren Mann vergiftet zu haben, äußerte jedoch, er könne wohl von seinem Bruder oder seiner Schwester ermordet worden sein. — Die vom öffentlichen Ankläger behaupteten Thatsachen entwickelten sich in gerichtlich medizinischer Hinsicht folgendermaßen. — Die Mundhöhle war mit dickem weißlichem Schaum bedeckt, was ein Zeichen einer

heftigen Entzündung des Darmkanals ist. Nach seiner Entfernung sah man an den Zungenrändern zwei, auf der Unterlippe ebenfalls zwei sog. aphthöse Geschwüre. Beide Mandeln waren verschwärt, zur Hälfte zerstört und mit dickem gelblichem Eiter, dem Produkt einer intensiven Entzündung, bedeckt. In der Speiseröhre sind durchgängig unzweideutige Zeugen von Entzündung. Der Dünndarm hatte eine braunröthliche Farbe, zum Zeichen, daß er heftig entzündet gewesen war. Die Leber erschien gelblich. Die Blase hatte eine bräunliche Farbe, war hornartig, eingefallen, sehr verdickt; ihre Innenfläche mit schwärzlichen Flecken, einer Art schwammiger Wülste, bedeckt, die ganz deutlich aus ausgetretenem Blute bestanden und auf einer tief veränderten Schleimhaut saßen. An den Nieren bemerkte man dieselben Veränderungen, wie auf der Innenfläche der Blase. Im Dünndarm fand man keine Spur von Kantharidenpulver, aber es unterlag keinem Zweifel, daß er sehr entzündet gewesen war. Im Magen sah man hie und da mit bloßem Auge viele Schüppchen, die alle physikalischen Merkmale des Kantharidenpulver (schmutziggraues Pulver mit glänzenden metallisch schimmernden goldgrünen, selten blauen, noch seltner rothen Punkten, welche bei Betrachtung unter verändertem Winkel verschwinden, aber durch andere ersetzt werden, widerlich scharf riechend, auf glühenden Kohlen sich zersetzend unter aashaftem Geruch und Kohlenrückstand, destillirtes Wasser gelb färbend, Aether grünlichgelb, Weingeist nach längerer Zeit roth) hatten. Die Schleimhaut war sehr heftig entzündet und der brandigen Zerstörung nah. Der Zwölffingerdarm war röthlich, ins Gelbe spielend. Das untere Ende der Schleimhaut war tiefer roth, als das obere und schien während des Lebens der Sitz einer Blutung gewesen zu sein. Man sah bloßen Auges drei kleine Schuppen. A r r e a t sagt, beim Mastdarm könne man nicht mehr von anatomischen Veränderungen sprechen und dürfe auch keine Kantharidenschüppchen mehr suchen; ebenso unnütz sei es, die Schleimhaut zu suchen, denn sie sei verschwunden oder in einen eiterigen Brei verwandelt, welcher die Muskelhaut bedeckt. Diese habe das Aussehen eines ungeheuren Blasenpflasters gehabt, auf welchem man den Eiter mehrere Tage habe liegen lassen. Zum erstenmal, setzt er hinzu, sah man bei einer Sektion solch ein Beispiel von Zerstörung, und meine

Collegen und ich bedauerten lebhaft, daß uns kein Verfahren bekannt war, um den Mastdarm in diesem Zustand aufbewahren und andern Aerzten zeigen zu können, denn es ist unmöglich, sich eine Idee davon zu machen. Der Sachverständige spricht dann von den Exkrementen, welche vor der Untersuchung filtrirt wurden, um ihnen den Weingeist schneller zu entziehen. Nachdem sie zum Theil an der Sonne getrocknet waren, wurden sie gleichmäßig auf Glasplatten gestrichen. Man konnte mit bloßen Augen viele Flimmerchen von Kanthariden sehen. — Hieraus schließt Arreat, daß B. mit Kantharidenpulver vergiftet worden und daran gestorben sei, daß diese Vergiftung wenigstens zwölf oder vierzehn Tage, vielleicht auch vier Wochen und länger vor dem Tod stattgefunden, daß eine heftige gradweise Vergiftung 24—48 Stunden vor dem Tod statthatte, daß die Kanthariden, von denen man so viele Partikelchen in der Leiche, wie in der Wohnung der Wittwe gefunden hatte, nicht von einem Apotheker gestoßen seien, daß die Quantität der wenige Tage vor dem Tode angewandten Kanthariden sich auf wenigstens eine halbe Drachme schätzen läßt, daß der Unglückliche von Anfang der Krankheit bis zum Tod an hartnäckiger Verstopfung und Gefühl des Zusammenschnürens und Brennens im Hals und Mastdarm leiden mußte, und daß wenn einige der gewöhnlichen Vergiftungserscheinungen fehlten, dies nicht der zu kleinen, sondern vielmehr der zu großen Dosis zuzuschreiben ist. — Seymard und Colignon, Apotheker in Apt, untersuchten auf Requisition des Gerichtes eine zinnerne Klystirspritze, die in der Krankheit des Verstorbenen gebraucht worden war, und fanden in ihr grünlich glänzende Flitter, die von zerbröckelten spanischen Fliegen herzurühren scheinen. Sie wurden von ihnen gesammelt und in einer Glasröhre den Geschworenen vorgelegt. Seymard fügte auf die Frage eines Vertheidigers bei, daß man auf chemischem Weg (Auszug mit Aether) das Kantharidin (kleine schimmernde Blättchen, ätzend schmeckend, in Wasser kaum, wohl aber in heißem Weingeist löslich, bei dessen Erkalten krystallinisch niederfallend, schmelzend bei 168° R., bei höherer Temperatur theilweise in feinen glänzenden Nadeln sublimirt, in Alkalien, erwärmter Salpeter- und Salzsäure ohne, in Schwefelsäure mit schwacher Färbung löslich) unmittelbar nach dem Tode finden kann, daß dies aber nicht mehr

möglich ist, wenn die Untersuchung erst mehrere Tage nach dem Tode angestellt wird. — Der Vertheidiger hatte Dr. Bernard aus Apt beigezogen, welcher das Gutachten der vom Gericht requirirten Sachverständigen bekämpfen sollte. Er bezeichnete verschiedene Lücken in den Operationen der letztren, aber Arreat bewies, gestützt auf Orfila, daß die Untersuchung so vollständig wie möglich gewesen und es in diesem Fall völlig unnütz war, aus den in den Leichen gefundenen Substanzen Kantharidin darzustellen, weil man so viele Partikeln von spanischen Fliegen und mit so scharf ausgeprägten Merkmalen fand, daß auch der Ungeübteste sich nicht täuschen konnte. — Die Angeklagte wurde vom Schwurgerichtshof zu Vaucluse zu lebenslänglicher Zwangsarbeit verurtheilt.

Wespen. Aus der Insektenabtheilung der Hautflügler (hymenoptera) heben wir zuvörderst die Wespen heraus. Nur die weiblichen Wespen, und Hautflügler überhaupt, sind giftig. In der Nähe der weiblichen Geschlechtstheile liegen gewundene Drüsenschläuche, wahrscheinlich wasserfreie Ameisensäure absondernd, die in einer eigenen Giftblase gesammelt und durch eine Halbrinne des Stachels in die Wunde ergossen wird. Dieser säbelförmig gekrümmte halbgeschlossene Kanal dient eigentlich nur zur Fixirung des Verwundungsapparates, indem in ihm zwei sehr scharfe Stacheln vermittels besondrer kräftiger Muskeln auf und ab bewegt werden können. Bei Insekten und kleinen Thieren verursacht die Verletzung mit diesen Spitzen und dem gleichzeitig einfließenden Gifttröpfchen einen lähmungsartigen Zustand, bei Menschen gewöhnlich nur örtliche Entzündung und Geschwulst, welche höchstens an sehr reizbaren Individuen, bei Zurückbleibung des Stachels in der Wunde, in großer Hitze und unter sonst besonders ungünstigen Verhältnissen von Erscheinungen allgemeiner Erkrankung, wie Schwäche und Fieber, begleitet sind. — Genannt kann hier werden die Schlupfwespe (ichneumon) von langem schmalem Körperbau, dünnen Springfüßen, in Deutschland allein zu tausenden von Arten vertreten;

Horniß. die Horniß (vespa crabro), aus der Familie der Silberwespen, mit zugespitztem Hinterleib, vermittels eines kurzen dicken Stieles an der Brust hängend, breitem Kopf, eisenbraunen Füßen und schwachröthlichen Flügeln, und die gewöhnliche Wespe

(vespa vulgaris), gegen acht Linien lang, mit breitem schwarzem Kopf, woran der Augenumkreis, die Oberlippe und der Kiefer gelb ist, gelbgefleckter Brust, gelbem Hinterleib und gelben an der Basis schwarzen Füßen, über ganz Europa verbreitet, ausgezeichnet durch die gesellige Bewohnung ihrer aus zerkautem Holz geschickt angelegten Nester. — Die zweite der Hautflüglerreihen ist diejenige der Bienen (Apida, mellifera), wozu sowohl die in jährigen Gesellschaften lebende

Hummel. Hummel (Steinhummel, bombus lapidarius, schwarz mit rothgelbem After, in der Erde, zwischen Steinen, an Mauern

Biene. nistend) gehört, als auch die vielbelobte Honigbiene (apis mellifica), mit fadenförmiger Zunge, welche mit den Kiefern gleichsam einen abwärts gekrümmten Rüssel darstellt, und einer körbchenartigen Vorrichtung am ersten Tarsalglied des Hinterfußes, in welcher die Blumenstaubballen, die sog. Höschen, heimgetragen werden. Das Gift der Bienen ist von Jeter für identisch dem Klapperschlangengift erklärt worden, und, wenn auch dies sich kaum bestätigen dürfte, so ist es doch nach bekannten Erfahrungen unter Umständen gefährlich genug, um die örtliche Reizung in eine tödtliche Krankheit zu verschlimmern. — Ein 57jähriger Mann wurde ober der rechten Augenbraue von einer Biene gestochen. Man entfernte den Stachel und legte eine zerquetschte Zwiebel auf die schmerzende Wunde. Säuerliche Flüssigkeit lief im Mund zusammen. Beim Bücken wurde der Verwundete plötzlich von Schwindel erfaßt, stürzte zu Boden und lag 5—6 Minuten bewußtlos da. Schwäche, öftere Ohnmachtanwandlung, Hitze, dreimaliges Erbrechen, Beschleunigung des Pulses, Beklommenheit deuteten auf allgemeine Blutinfektion. Nachdem $1^1/_2$ Stunden nach dem Stich heftiger Schweiß eingetreten war, genas der Mann allmälig. — Zur Behandlung solcher Verletzungen gehört vor Allem vorsichtiges Ausziehen des Stachels, ohne zu viel zu drücken, am besten unter Erweiterung der Wunde. Auswaschen mit kaltem Wasser, Salzwasser oder Essig, Auflegen von Mohnsaft, Einreiben von Oel und Goulard'schem Wasser (1 Bleiessig, 4 Weingeist, 48 Wasser) sind oft hinreichend.

Ameisen. Die dritte Reihe der Hymenopteren, die klugen und gewandten Ameisen, mit dreieckigem Kopf, scharfen, massiven, ge-

zähnten Kiefern, langer Brust, gestieltem Hinterleib, deren gut organisirte Gesellschaften aus geflügelten Männchen, zur Begattungszeit geflügelten Weibchen und ungeflügelten Arbeitern bestehen, besitzen sämmtlich eine Giftblase, deren Inhalt, wahrscheinlich wasserfreie Ameisensäure, entweder beim Stechen mit dem etlichen Arten zukommenden Stachel entlert, oder von den Stachellosen eine Strecke weit gespritzt wird.

Prozessionsraupe. Aus der Insektenordnung der Schmetterlinge (Lepidoptera), welche bekanntlich die auch dem Laien auffällige merkwürdige Formenwandlung während ihres Lebens durchlaufen, erwähnt Trousseau die Prozessionsraupe, zur Familie der Spinner (bombycida), als mit scharf reizenden Haaren versehen, wobei unentschieden bleiben mag, ob die mechanische Wirkung der mit Widerhaken in den Wunden sich fest klammernden Haare, oder eine scharfe Hautabsonderung als Ursache der oft sehr lästigen Reizung angesehen werden will.

Skolopender. Von der verhältnißmäßig wenig zahlreichen Gliederthierklasse der Tausendfüße werden einige größere Arten der heißen Zone, namentlich die Skolopender, zur Familie der Chilopoden, deren langgestreckter Leib aus einer großen Zahl (20 bis 100) Ringstücken mit je einem paar Füße besteht, als giftig gefürchtet, ohne daß jedoch besondere Giftapparate erkannt worden wären.

Muscheln. Der Genuß von Muscheln (Kreis der Weichthiere [mollusca]) hat schon häufig deutliche Vergiftungserscheinungen hervorgerufen, als Uebelkeit, Leibschneiden, Erbrechen, Durchfall, Hautausschläge, Rothlauf, Krämpfe, Schwindel und Delirien, ja sogar zuweilen den Tod, sei es, daß faulige Zersetzungen stattfanden, was besonders dann zu vermuthen, wenn die Vergiftung in heißer Jahreszeit und durch alte schlecht transportirte und aufbewahrte Thiere geschah, sei es, daß die Muscheln durch Auffaugung schädlicher Stoffe vergiftet waren, als welche der Laich der Seesterne (Stellerida, plattgedrückte Thiere mit scheibenförmigem fünfstrahligem Körper) und der vielleicht großentheils aus Medusen bestehende gelbliche Meeresschaum in Verdacht stehen, sei es, daß einige Arten als eigentlich giftig auf-

gefaßt werden wollen. Die bestkonstatirten Beobachtungen beziehen sich auf die Austern und die Miesmuschel. Die Auster (ostrea edulis), eine sog. Seitenmuschel (pleuroconcha) von platter Linsengestalt, ist mit der linken tieferen Schale angeheftet, während die flachere rechte zum, mittels eines großen Schließmuskels beweglichen Deckel, dient; mittels Schleppnetzen, die mit eisernen Rechen bewaffnet sind, losgerissen und aufgefischt, werden sie in sog. Austernparks mit thierischen Abfällen und andern Stoffen künstlich gemästet und, gut verpackt, lebend versendet, indem sie durch festen Verschluß der Schalen das für ihr Leben nöthige Seewasser bei sich behalten. Ueber Austernvergiftungen heißt es im Jahrgang 1851 der Annales d'hygiène: „Die merkwürdigen Ergebnisse der chemischen Analyse und der Kupfergehalt der Austern, welche an Kupferbeschlägen der Schiffe gesessen hatten, können vielleicht die Zufälle erklären, welche ihr Genuß verursachte, und müssen uns vor dem Genuß der unter solchen Umständen gefangenen Thiere warnen. Weit öfter verursachen aber Austern, die an solchen Orten gefangen sind, an denen man kein Kupfer annehmen kann, solche Zufälle. Auch wurden Austern untersucht, die Zufälle veranlaßt hatten, ohne die geringste Spur von Kupfer zu enthalten." — Die in den europäischen Meeren sehr häufige eßbare Miesmuschel, mytilus edulis, soll nur durch aufgenommene Seesterne giftig werden, indem Breumié sah, daß im Sommer, in welcher Jahreszeit die meisten derartigen Vergiftungen vorkommen, mindestens Ein Seestern in der Muschel sich aufhielt, ferner die Symptome der Vergiftung nachließen, sobald die Seesterne mit den erbrochenen Massen entleert waren, endlich kräftige Hunde durch drei oder vier rohe wie gekochte Seesterne vergiftet wurden. Lamouroux dagegen beschuldigt den Meeresschaum und spricht sich darüber folgendermaßen aus: „Die Ursache, warum die Muscheln zu gewissen Jahreszeiten schädlich sind, ist mir ganz unbekannt. An den Küsten von Calvados warnt man die Badenden, bei der Flut nicht ins Wasser zu gehen, weil der Schmutz, den sie mitführt, die Krätze verursache. Diese beschränkt sich aber auf einen mehr oder weniger starken Nesselausschlag. Der Meerschmutz besteht aus dünnem, gelblichem Schaum und nimmt zuweilen, namentlich bei schönem Wetter

Austern.

Miesmuschel.

und ruhiger See, eine bedeutende Ausdehnung ein. Bei stürmischer Witterung sieht man diesen Schaum nicht mehr zwei- oder dreihundert Schritte von der Küste, sondern er bildet die letzte Woge, die sich am Ufer bricht und bleibt auf den Körpern sitzen, welche diese Welle freiläßt. Die Erfahrung zeigt, daß der Nesselausschlag durch diesen gelblichen Schaum entsteht, daß weingeistige Flüssigkeiten, Aether, Alkohol, Branntwein ihn beinah sofort heilen, daß die in offener See gefangenen Muscheln, sowie diejenigen, welche nur kurze Zeit vom Wasser unbedeckt bleiben oder an Felsen in Strömungen sitzen, nie schädlich sind. — Wäre nicht möglich, daß dieser gelbliche Schaum die schädlichen Eigenschaften der Muscheln verursacht, die der Luft und Sonnenhitze lang ausgesetzt sind, und vertrocknet gierig das von der Flut zugeführte erste Wasser aufnehmen? Dieses Wasser ist mit gelbem Schaum bedeckt, das Thier nimmt es in seine Muschel auf und hat es noch bei sich, wenn es vom Felsen abgerissen wird. Der Mensch, welcher das Thier ißt, erleidet im Magen eine ähnliche Reizung, wie sie dieser Schaum auf der Haut erzeugt. Wird das Wasser in Strömungen bewegt, oder in Wogen an Felsen gebrochen, so bleibt die Muschel geschlossen, bis die Dicke der Wasserschicht abnimmt. Deßhalb sind nur die Muscheln schädlich, die an sanft geneigten Küsten leben, an denen die Wellen langsam verlaufen, ohne sich zu brechen und zu schäumen. Die Beschaffenheit dieses schaumigen Meerschmutzes ist mir unbekannt, aber es würde mich nicht wundern, unter dem Mikroskop zu finden, daß er aus kleinen Medusen bestehe, ähnlich denen, welche das Meerleuchten veranlassen und deren Menge man sich kaum vorstellt." — Edwards endlich glaubt vor Allem an individuelle Dispositionen anknüpfen zu sollen ... „Wenn bis jetzt der Beweis unmöglich war, daß die Muscheln ein Allen schädliches Gift führen, und sie andererseits nur solche Zufälle erzeugen, welche mehreren Fischen (und Früchten) gemeinsam sind, so ist es weit rationeller, eine eigentümliche Beschaffenheit des Magens anzunehmen, welche plötzlich entstehen, andauern oder nach einiger Zeit verschwinden kann ..." Dulong beobachtete einen Muschelvergiftungsfall an einer gesunden zarten dreißigjährigen Dame. Eine Stunde nachdem dieselbe zehn Muscheln gegessen hatte, stellten sich Erscheinungen ein, welche auf

einen plötzlich ausgebrochenen rasch steigenden Schnupfen deuteten: Niesen, Athembeschwerden, Kopfweh. Bald darauf wurde die Athmung röchelnd und unter Schwellung des oberen Augenlides verbreitete sich starkes Zucken über den Körper, das sich an einigen Stellen auf einen wie von Brennnesseln hervorgelockten Bläschenausschlag zurückführen ließ. Schon binnen zehn Minuten war aber letzterer zurückgetreten, und heftiger, die Ausathmung bis zur Sticknoth hindernder, Brustkrampf eingetreten, wodurch die Vergiftete auf das Lebhafteste geängstigt ward. Auf eine starke Gabe Aether ließen mit Ausnahme der Augenlidgeschwulst alle Symptome nach und auch diese verlor sich nach einigen Tagen. — Ein Mann dagegen war zwei Tage nach dem Genuß von Muscheln, welche ihm Ekel, Erbrechen, Stuhlgang, Unregelmäßigkeit des Pulses verursacht hatten, gestorben, und man fand Magen und Darm der Leiche entzündet. — Im Allgemeinen wird man einer derartigen Vergiftung entgegenwirken, indem ein Brech- oder Abführmittel zu der je nach Zeit und sonstigen Umständen passendsten Giftentlerung gegeben wird. Dann sollen 10—25 Tropfen Schwefeläther auf Zucker, Wasser mit Essig, nöthigenfalls irgend ein krampfstillendes Mittel, vielleicht auch heißer Thee mit einigen Löffeln Süßmandelöl, genommen werden. Die Unterleibsentzündungen und anderweitigen besondern Leiden verlangen natürlich ihre eigene angemessene Berücksichtigung.

## 24. Gifte der Thierkrankheiten.

Ansteckende Thierkrankheiten.

In einigen Krankheiten unsrer Haus- und Nutzthiere werden Stoffe abgesondert, welche, in geeigneter Weise auf den Menschen übertragen, entweder gleichartige Leiden oder wenigstens krankhafte Erscheinungen hervorrufen, und deßhalb im engeren oder weiteren Sinn ansteckend genannt werden dürfen. Es sind hier glücklicherweise ziemlich enge Grenzen gezogen, indem einerseits die Anzahl der kontagiösen Prozesse selbst gering ist und andrerseits die Verbreitung ein durch die zoologischen Artcharaktere beschränktes Gebiet hat. So scheinen Hunde, Schweine, Hühner von den giftigen Absonderungen der Rotzkrankheit und des Milzbrandes

wenig oder gar nicht berührt, umgekehrt die Wiederkäuer und Pflanzenfresser überhaupt vom Wuthgift geringer afficirt zu werden, und alle Thiere gegen die vom Menschen stammenden Ansteckungsstoffe schwächere Empfänglichkeit zu besitzen, als der Mensch für die zoologischen Kontagien. Namentlich folgende Krankheiten sind in dieser Beziehung hervorzuheben.

Hundswuth. Die Wuth (Hundswuth, Wasserscheu, hydrophobia, lyssa) ist eine, wahrscheinlich auf eine fermentartig hervorgerufene Narkose und Ueberreizung des verlängerten Markes und der Nervencentren überhaupt zurückführbare, Erkrankung, vornehmlich der Hunde, Wölfe, Füchse und Katzen, meist durch den Biß übertragbar auf verschiedene andre Säugethiere und insbesondere auch auf den Menschen. Hitze oder abnorme Temperatur überhaupt, besonders mit raschem Wechsel, Mangel an Wasser, ungenügende Nahrung, Mißhandlung, Nichtbefriedigung des Geschlechtstriebes oder Reizung und Störung darin, überhaupt eine gezwungene, der Natur nicht angemessene Lebensweise soll Anlaß zu freiwilliger (primärer) Entstehung der Wuth geben, und ist wenigstens die Möglichkeit, abgesehen selbst von der Erfahrung, daß die Bisse solcher schlecht behandelter oder unvernünftig gereizter Thiere den hydrophobischen ähnliche Erscheinungen hervorriefen, schon deßhalb nicht zu läugnen, weil jedenfalls Einmal ein Anfang des Krankheitsprozesses statthaben mußte, welcher, wie Meynell, Blaine, Youatt, Ribbe und Andere mit Recht behaupten, gegenwärtig fast nur durch Uebertragung des eigentümlichen Kontagiums entsteht. Die Natur dieses Das Wuthgift. Kontagiums ist völlig unbekannt. Den Speichel, oder nach Trollier den Schleim der entzündeten Bronchienschleimhaut, betrachtet man als Hauptträger desselben und schon Celsus sagt in dieser Beziehung, die Frage verallgemeinernd, omnis fere morsus habet quoddam virus, aber auch das Blut und wahrscheinlich noch andere Säfte wuthkranker Thiere vermögen das Ansteckungsgift zu bewahren und zu übertragen. Und gerade der Umstand, daß das Blut das durch eine Wunde einverleibte Wuthgift so lang, gewissermaßen in latentem Zustand, beherbergen kann, — soll ja doch die fürchterliche Krankheit oft erst mehrere Tage, Wochen, sogar Monate

(Jahre [?]) nach dem Biß ausbrechen — deutet an, daß dasselbe einem Fermentkörper ähnlich unter bestimmten, durch irgend welchen Zufall manchmal erst spät gegebenen, Umständen eine gährungsartige Entmischung des Blutes bewirke, welche, vornehmlich in der Desorganisation der Nervenmasse sich manifestirend, eine theils an Alkoholvergiftung, theils an Strychninintoxikation, theils an Geistesstörungen erinnernde Erkrankung im Gefolge hat.

Wutherkrankung der Hunde

Da es zu den entsetzlichsten Vorstellungen gehört, daß ein Thier, welches durch engen Anschluß und freundliches Verständniß der menschlichen Natur ein uns oft die eigene Gattung ersetzender Gefährte geworden ist, der Träger eines unser Leben unter grauenhaften Schrecken bedrohenden Giftes werde, so wäre viel daran gelegen, rechtzeitig an einem sicheren Zeichen die unheimliche Erkrankung zu erkennen. Die Scheu vor dem Wasser, welche man früher für so regelmäßig hielt, daß davon sogar der Name des Leidens hergenommen wurde, ist durchaus nicht immer vorhanden, und überhaupt die Einleitung und allmälige Entwicklung des Zustandes so wechselnd und wenig auffällig, daß derselbe erst im bedrohlichen Moment des wüthenden Ausbruches erkannt wird. Aenderung des Benehmens, Unruhe, häufiger Wechsel des Lagerplatzes, Lust zum Belecken kalter Gegenstände, Appetitmangel, dagegen abnorme Freßlust für unverdauliche Dinge: Stroh, Wolle, Holz, Filz, Leder, Koth; Verstopfung, Neigung zum Schnappen und Beißen, eigentümliche Rauhigkeit der Stimme, sonderbares Bellen oder Heulen gehen im Allgemeinen dem Wuthausbruch voran. Am zweiten oder dritten Tag ändert sich einigermaßen das Aussehen, indem die gerötheten, später trüben Augen gern geschlossen werden, an der Stirnhaut sich Falten und Runzeln bilden, welche dem Thiere eine verdrießliche, schläfrige, widerwillige Physiognomie verleihen, die Haare struppig erscheinen und die Körperfülle schwindet. Das Geifern und Schäumen des Mundes beginnt erst, wenn durch Anschwellung und Krampf des Schlundkopfes die Verschluckung des Speichels erschwert wird. Auch der Schwanz wird nicht, wie man gewöhnlich erwartet, auffallend eingezogen, anfangs sogar noch zu freundlichem Wedeln verwendet und erst nach eingetretener Schwäche schlaff hängen gelassen. Die Gangart erscheint wenig verändert und ist namentlich

die gerade Richtung des Laufes, worauf man mit großem Vertrauen zu eignem Schutz zu rechnen pflegt, durchaus nicht zuverlässig, sondern oft durch Schnuppern am Boden und auf Bisse berechnete Seitensprünge unterbrochen. — Unterscheidet man drei Stadien der Wuth, ein solches der Einleitung und allmäligen Entwicklung, ein zweites der Erregung oder des Paroxysmus und ein drittes der Lähmung, so ist es das zweite, welches am häufigsten beobachtet wird und deßhalb auch die charakteristischen Züge zur gewöhnlichen Auffassung der Wuth liefert. Der erste Anfall, welcher stets der heftigste ist und über mehrere Stunden sich ausdehnt, äußert sich namentlich in zwei Symptomen, der Neigung zu entlaufen und der Bissigkeit. Mit oft unglaublicher Gewalt zerreißen und durchbrechen die rasenden Thiere ihre Ketten und Gefängnisse, rennen unermüdlich über weite Strecken und werden namentlich dann gefährlich, wenn sie, wie es Sitte ist und freilich von der Furcht diktirt wird, verfolgt, geängstigt, geschlagen und verwundet werden. Bleibt ihr Zustand sich selbst überlassen, so tritt, nachdem sie ausgetobt haben, ein Nachlaß ein, welcher manchmal so vollständig ist, daß sie, demüthig durch äußere Zeichen ihr Bewußtsein des strafwürdigen Benehmens verrathend, zu ihrem Herrn zurückkehren, sich wie gesunde Hunde geriren, bald aber in einen Winkel kriechend ermattet der Ruhe pflegen. Irgend ein äußerer Anlaß ruft einen neuen, vielleicht noch mehrfach durch Pausen unterbrochenen und wiederholten Paroxysmus hervor, welcher weniger wild und anhaltend erscheint, aber das Bewußtsein des Thieres mehr alterirt. — Für eine genauere Betrachtung lassen sich die Erscheinungen des Wuthparoxysmus folgendermaßen gliedern: Schlund, Zunge und Nase schwellen an, die Speichelabsonderung ist vermehrt, so daß, zumal das Schlingen nicht mehr gut von Statten geht, Geifer und Schaum aus dem Munde tritt. Ueber die eigentümliche Tonbildung sagt der aufmerksame Beobachter Hertwig: „Die Stimme wird ein wenig niedriger im Ton und dabei rauh, zuletzt auch wohl, wenn die Hunde viel gebellt haben, ganz heiser. Die Art des Bellens ist eigentümlich, indem die tollen Hunde nicht immer so, wie die gesunden, jeden einzelnen Laut oder Anschlag von dem andern abgesondert hören lassen, sondern

Stadien der Wuth.

sie schlagen mit einem Laute an und ziehen die Stimme fast heulend einen Moment fort und ein wenig in die Höhe, so daß das Ganze ein Mittelding zwischen Bellen und Heulen ist." — Puls und keuchende Athmung sind beschleunigt, die Gesammtbewegungen rasch. — Neben diesen äußeren Symptomen treten besonders Störungen im Gefühlskreise und im psychischen Leben hervor. In erstrer Beziehung besteht eine Art Lähmung der sensiblen Nerven, indem die Thiere gegen Schläge und Verletzungen auffallend unempfindlich sind, nach Ellis glühendes Eisen hartnäckig mit den Zähnen festhalten, nach Youatt ihre eigenen Beine zerfleischen. In zweiter Hinsicht erscheint das Bewußtsein in ähnlicher Art getrübt, wie im periodischen Irrsinn des Menschen. Gar nicht, oder unwillig und nur halb gehorsam, ihre früheren Fertigkeiten vergessend, mißachten sie ihren Herrn so sehr, daß sie sogar nach ihm beißen, lassen jedoch dabei häufig erkennen, daß ihnen nicht jede Erinnerung an ihre Verhältnisse und Beziehungen entschwunden sei, und richten in diesem Sinne am liebsten ihre Feindseligkeit gegen ihnen fremde oder von früher verhaßte Geschöpfe. „In den allermeisten Fällen beißen, nach Hertwig, die tollen Hunde auf Menschen weniger heftig und weniger tief als die erzürnten gesunden Hunde, und sehr oft scheinen die ersteren, namentlich wenn sie ihnen bekannte Personen beißen, sogleich wieder ihr unpassendes Benehmen zu fühlen, denn sie drücken die Kinnbacken nur sehr mäßig zusammen und lassen den Gegenstand gleich wieder los, so daß in solchen Fällen nur sehr oberflächliche Quetschungen und nur kleine Ritzen von den Zahnspitzen entstehen." — Eine Art deliriösen und hallucinatorischen Zustandes kündigt sich in verschiedenen Symptomen an, indem die nach planlosem Herumirren ruhenden Hunde stieren Auges auf einen Fleck glotzen, befremdet aus unruhigem Schlaf auffahren, nach eingebildeten Fliegen schnappen, in falscher Schätzung ihrer Umgebung an harten Körpern sich verletzen und andere Ungehörigkeiten, namentlich auch in der schon oben angedeuteten abnormen Freß- und Sauflust, beginnen. — Bezüglich des ersten Stadiums genügt das früher Beigebrachte und möge nur noch Youatt's Beschreibung des erkrankten Hundes dastehen: „Einige Stunden zieht er sich in seinen Korb oder in sein Nest zurück,

er zeigt keine Lust zu beißen und folgt langsam, wenn man ihn ruft. Er krümmt sich zusammen und steckt seinen Kopf zwischen die Füße und die Brust. Endlich wird er unruhig, er sucht andre Lagerstellen, vertauscht sie aber in Kurzem abermal mit andern, geht wieder in sein eigenes Nest, verändert aber immer seine Lage und sieht sich darin ganz fremd um. Sein Aussehen ist düster und verdächtig. Er kommt zu dem einen oder anderen Familienglied, blickt es unverwandt an, als ob er dessen Gedanken lesen wollte. „Ich fühle mich krank," scheint er zu sagen, „habt ihr auch etwas damit zu schaffen?" Hat ein Hund dazu nicht Verstand genug?" — Das dritte Stadium führt durch fortschreitende Erschöpfung meist binnen fünf oder sechs Tagen zum Tod. — Die besondre Form der stillen Wuth zeichnet sich durch deutlichere Affektion der Athmungs- und Verdauungswege aus. Hiebei wird der Hund still und traurig, hat weniger Trieb zum Entweichen und Beißen, und zu letztrem auch weniger Fähigkeit, weil der Unterkiefer gewöhnlich gelähmt oder doch sehr schwach ist. — Als besonders hervorragende Erscheinungen an der Leiche eines an der Tollsucht gestorbenen Hundes werden genannt: rasch eintretende Fäulniß, Luft-(Gas)blasen im dickflüssigen dunklen Blut, Entzündung und Schleimanhäufung in den Luftwegen, Röthe und Schwellung der Speicheldrüsen und Zunge, an welcher man früher den von Virchow für einen mit Muskelschichten überzogenen Fettstrang erklärten sog. Tollwurm als charakteristisch markirte, Wulstung der Schleimhaut des Magens und Darmes, deren Höhlungen mit ungewöhnlichen Massen, besonders Stroh, Koth, Haaren, angefüllt sind, Entzündung von Gehirn, Rückenmark, Nerven, namentlich des Vagus, Sympathikus und des Unterleibgangliensystems, welch letztre Erscheinung um so lieber als ein wesentliches Moment aufgefaßt wird, als die Verstimmung der thierischen Triebe und die Aehnlichkeit der Wuth mit Nervenkrankheiten auf eine Störung in den fraglichen Organen hinweisen. —

Uebertragung der Wuth auf den Menschen.

Was die Uebertragung des Wuthgiftes auf den Menschen betrifft, so ist es gewöhnlich ein Biß, seltner das Lecken von Seite des tollen Thieres an einer wunden oder mit dünner Oberhaut versehenen Stelle, wahrscheinlich nie die Berührung eines verdächtigen Hundes, selbst seines Speichels,

mit der unverletzten Haut, oder der Genuß des Fleisches eines etwa gebissenen Schlachtthieres, oder gar gasförmige Mittheilung aus der Ferne, wodurch unter Voraussetzung einer gewissen Empfänglichkeit und mit verhängnißvoller Betheiligung der Angst und Gemüthsaufregung eine meist tödtliche, sich ebenso sehr in leiblichen als geistigen Störungen manifestirende Vergiftung hervorgerufen wird. — Die Bißwunde vernarbt gewöhnlich ohne besondere Schwierigkeit, aber die Narbe bleibt etwas weich, wulstig, geschwollen, entzündet, schmerzhaft, wird zuweilen auch mit kleinen juckenden Bläschen bedeckt. Diese letztren, sowie ähnliche Bildungen unter der Zunge, dann die ganze Narbenstelle überhaupt glaubte man als Hauptherd für die weitere Entwicklung der Krankheit auffassen zu sollen, wird aber zu rasch von besondren Fällen der von hier aus gelungenen Heilung auf einen allgemeinen Vorgang geschlossen haben. — Nachdem im Allgemeinen Unruhe, Angst, Niedergeschlagenheit, Schwäche, Uebelkeit, selbst schwaches Fieber das Herannahen einer ungewöhnlichen Erkrankung verkündet hat, stellen sich einige besondre Anzeichen ein, indem Athemnoth, Beklemmung, Schmerz in der Herzgrube, Trockenheit des Mundes, Heiserkeit, Spannung und Steife des Nacken, Hinfälligkeit und Schwere, leichte Konvulsionen, Unregelmäßigkeit des Pulses, Hitze, Kopfweh, Unaufmerksamkeit, Reizbarkeit in mehr oder minder ausgeprägtem Grad auftreten. Sogenannte Präcordialangst (Angstgefühl mit Druck und Spannung auf der Brust), Schreckhaftigkeit, unruhiger Schlaf, erregter Geschlechtstrieb sind von besondrer Bedeutung, indem erstre, nicht immer bloß aus der manchmal gar nicht möglichen Einbildung oder Vorstellung der Gefahr erklärlich, mit dem Gang der Erkrankung in wesentlicher Beziehung zu stehen scheint, und letztrer durch die Aufregung, welche seine Befriedigung beibringt, den Ausbruch begünstigt. Unter immer steigender Unruhe tritt jetzt besonders eine Erregtheit des Nervensystems (Hyperästhesie) in den Vordergrund, vermöge deren die leiseste Einwirkung zum stärksten Reize erhoben wird, welcher epileptische und tetanische Krämpfe, Erstickungsnoth, Ausstoßung angstvollen Geheules und geistige Aufregung bis zu völliger Tobsucht und Geistesabwesenheit im Gefolg hat. Neigung zur Ortsveränderung spricht sich auch am wüthenden Menschen aus, eigentliche Beißlust

ist aber kaum je vorhanden, sondern höchstens als Zeichen der äußersten Wuth und Verzweiflung durch eine ungeeignete rohe Behandlung provozirt. Die Paroxysmen, anfangs kurz, währen später gegen zwanzig Minuten und sind von Pausen unterbrochen, in denen zwar das Bewußtsein vollkommen zurückkehrt, aber die Angst und Reizbarkeit so sehr bestehen, daß der kleinste Anlaß die Ruhe aufhebt. Von sonstigen Krankheitssymptomen wird Brechreiz, Harndrang, Verstopfung, reichliche Ansammlung von Speichel, der mitunter weit weggespuckt wird, und die sog. Wasserscheu beobachtet. So wesentlich aber, wie man meinte und der Laie noch immer glaubt, scheint diese durchaus nicht mit der Wuth verschwistert oder ihr auch nur als primäres Symptom verbunden zu sein, vielmehr erst sekundär durch die Zufälle verursacht, welche wegen des Krampfes der Schlingwerkzeuge jeder Versuch des Trinkens hervorruft. Brennendster Durst zwingt manche Kranke dennoch, wenig Flüssiges zu sich zu nehmen, die meisten dagegen schreckt die immer schwierigere Ausführung dieses Unternehmens nicht nur vor dem Trinken, sondern auch vor Berührung und Anblick des Wassers ab. — Erfolgt der Tod nicht während eines Anfalles in apoplektischer Weise, so bildet sich unter Erschöpfung und Abmagerung ein Lähmungsstadium aus, in welchem der Vergiftete röchelnd mit schwachem Herzschlag, trübem, starrem Auge, erweiterten Pupillen, offenstehendem geiferndem Munde daliegt und gewöhnlich an Erstickung stirbt, wobei manchmal kurz vor dem Tode Athemnoth und Angst schwindet und der Sterbende bei vollem Bewußtsein des durchlebten fürchterlichen Zustandes von seinen Angehörigen Abschied nimmt.

Behandlung der Wuth.

Bei rechtzeitigem Einschreiten einer energischen Behandlung ist Heilung oder vielmehr Verhütung der Wuth nicht nur möglich, sondern sogar sehr sicher. Das Wichtigste ist eine sorgsame tüchtige Aetzung der Wunde, welche man ordentlich ausbluten läßt, nöthigenfalls erweitert oder ausglüht. Da selbst in späteren Perioden, wenn bereits die Narbe geschlossen ist, von der örtlichen Behandlung günstige Erfolge gesehen wurden, so schneidet man in diesem Falle die Narbe möglichst tief bis zu gesundem Gewebe aus, ätzt die offene Fläche mit Spießglanzbutter, oder Aetzkali, oder Höllenstein, und behandelt nach Abstoßung des Schorfes die eiternde Fläche

mit reizenden Stoffen, wie Kanthariden oder rothem Präcipitat (Quecksilberoxyd). Die Oeffnung der sog. Mund- und Zungenbläschen mit einer glühenden Nadel und ein Aderlaß an der Froschader (eine Wurzel der Zungenvene, unter der Zunge ein Geflecht [pléxus raninus] bildend) dürfte schwerlich besondren Schutz gewähren, kann jedoch, wenn sonst Nichts dagegen spricht, vorgenommen werden. Innerlich gibt man Quecksilberpräparate zur Umstimmung des Stoffwechsels, schweiß- und harntreibende Mittel und Narkotika. Als dritter Bundesgenosse gar nicht zu verachten ist die psychische Einwirkung, weil die krankhaft gesteigerte Einbildung nicht selten das Leiden erst recht verschlimmert, und Erhebung des Muthes, Zusage gründlicher Heilung, Erheiterung der Seele oft Wunder wirkt. — Solch heillose Zustände, wie die Wuth, beschäftigen nicht nur den Scharfsinn der Aerzte, sondern Aller, welche irgendwie mit Hunden in Berührung kommen, um sog. spezifische Mittel aufzufinden, welche selten in vernünftigem Zusammenhang mit dem zu bekämpfenden Leiden stehen und für deren Beurtheilung das Publikum meist in den Fehler verfällt, aus einem einzigen schlecht bestätigten oder eigenthümlich gelagerten Fall auf den allgemeinen Werth zu schließen. Aus dem Mineralreich hat das Quecksilber besondre Aufnahme gefunden, in Form des Kalomel innerlich und der grauen Salbe zu Einreibungen, bis zum tüchtigen Speichelfluß. Von Pflanzen werden beigezogen: die wilde Rose (rosa canina), die Skutellaria, das Abysson der Alten, der Bur, die Gartenraute (ruta), der Salbei (salvia), der Froschlöffel (alisma plantago), die Wurzel des Färbeginster (genista tinctoria), des Kreuzenzian (gentiana cruciata), des Natterknöterich (polygonum bistorta) und der Spiree (spiraea ulmaria), die Wolfsmilch (euphorbia villosa), der Ackergauchheil (anagallis arvensis) mit Ammoniak, und die Tollkirsche (atropa belladonna). Letztre empfiehlt Münch angelegentlich. Das Pulver der Belladonna soll zu 6—14 Gran mit Haberschleim vermischt alle 48 Stunden gegeben, und wenn nach der dritten Einverleibung noch ein Ziehen in der Wunde schmerzhaft empfunden wird, um ein viertel Gran verstärkt werden. Dabei bleibt der Kranke im Bett und trinkt schweißtreibende

Flüssigkeiten; bricht doch die Krankheit aus, so macht man einen Aderlaß, wofür Nasse die Kompression der Karotiden empfohlen hat, und gibt bis zur Vernarbung der Wunde eine 24stündig steigende Dosis Belladonna, nach Sauter beim ersten Anfall 8, beim zweiten 10, beim dritten 12 Gran. — Von thierischen Stoffen wählte man zur häufigsten Anwendung die Kanthariden, den Maiwurm (meloe), den Moschus (Bisam, schmierige Absonderung der Innenfläche eines in der Nähe der Geschlechtstheile des männlichen Moschusthieres befindlichen Beutels) und den Biß giftiger Schlangen. Gebrannte Ochsenknochen wurden in Polen empfohlen, wahrscheinlich als poröse Massen zur Aufsaugung des Giftes, jedenfalls sehr unsicher. — Von sonstigen Verfahrungsweisen nennen wir die von Göden, Mill u. A. wohl unverdient gepriesene, bis zur Ohnmacht getriebene Blutentziehung, die Einspritzung warmen Wassers in die Venen, welche bis auf zwei Pfund gesteigert wurde, aber nie einen günstigen Erfolg hat. Einspritzung von Opium, Tikunas und Blausäure bestätigten wenigstens, daß in der Wuth eine Ertragungsfähigkeit des Organismus besteht, wie man sie nur bei Geisteskranken wiederfindet. Buisson will durch Dampfbäder Heilung der Wasserscheu erzielen, Celsus und van Helmont aber dadurch, daß man den Wüthenden ohne Weiteres in einen Fluß warf, womit denn freilich zuweilen Krankheit und Leben zugleich beseitigt worden sein mag.

Der Milzbrand. Eine zweite Thierkrankheit, von welcher ein Gift auf den Menschen übertragen wird und in dessen Organismus schwere, wenn auch der Wuth an Furchtbarkeit nachstehende, Leiden hervorruft, ist der Milzbrand. Die Thiere, welche hievon befallen werden, sind vorzüglich diejenigen, welche wir ihres Fleisches wegen züchten, ohne daß jedoch die übrigen Klassen davon verschont blieben; vielmehr gibt es kaum ein Kontagium, das über so verschiedene zoologische Gruppen mit gleicher Konstanz der Fortpflanzungsfähigkeit hinschreitet. Freilich wurden mancherlei oft sehr abweichende thierische Erkrankungsformen unter demselben Namen zusammengeworfen, aber es kann auch sein, daß das mit letztrem bezeichnete Leiden, welches im Allgemeinen und Wesentlichen auf miasmatische Einflüsse

(Malaria) zurückführbar in einer fauligen das Blut ansteckungsfähig machenden Säftezersetzung besteht, in verschiedenen Lokalisationen und Aeußerungsformen verläuft. So trennt man vorerst als nervöse Milzbrandformen: den schlagartigen, den wüthenden und den wechselfieberartigen Milzbrand. In erstrem werden plötzlich mitten beim Fressen oder unter der Arbeit die kräftigsten gesündesten Thiere, wie vom Blitz getroffen, daniedergeworfen, wobei Hitze längs des Rückens, beschleunigter Herzschlag, schnelles, später bis zur, meist den Tod herbeiführenden, Erstickung erschwertes Athmen, blutiger Schaum und Ausfluß, Muskelzucken und Zittern bemerkt wird. Die zweite Form gleicht der Hundswuth, indem die Thiere mit wildem Gebrüll umherlaufen oder sich loszureißen suchen, beißen und schlagen, überhaupt höchst aufgeregt sind. Im dritten Fall beobachtet man ausgeprägte Fieberparoxysmen mit reichlicher Absonderung der Schleimhäute, lähmungsartigen Zufällen und heftigen Nervensymptomen. Weichtheile und äußere Haut werden dabei oft der Sitz von Geschwülsten, Geschwüren, krebsiger und brandiger Entartung, besonders aber sind die größeren Drüsen des Unterleibes häufig von der Lokalisirung des Leidens heimgesucht. Namentlich erscheint die Milz vergrößert, erweicht, dunkel, und darf vielleicht als eine Hauptlagerstätte für das in der nach ihr benannten Krankheit agirende Gift angesehen werden. Die äußerlich örtlichen Affektionen des Milzbrandes bringt Virchow in zwei Abtheilungen: die verbreiteten rothlaufartigen Formen (Fliegendes Feuer, Milzbrandrose, Rückenblut und rauschender Brand der Wiederkäuer, Flugbrand der Schafe, Bräune der Schweine), welche mit rothen, allmälig zusammenfließenden und bläulich werdenden Flecken beginnen und mit Blasen der Haut, Erweichung, Brand der Weichtheile enden, und die beschränkten Formen (Karbunkel, Anthrax), wobei sich ein harter heißer Knoten bildet, der, schnell vergrößert, entweder trocken bleibt und später in Vereiterung übergeht, oder in Geschwüre aufbricht, oder seltner sich zu blasigen Ausschlägen umgestaltet. — In letztrer Form äußert sich gewöhnlich das auf den Menschen übertragene Kontagium der gegenwärtig besprochenen Thierkrankheit. Thier-

ärzte, Schäfer, Abdecker, Fleischer, Gerber werden am ehesten davon ergriffen, wenn sie, mit Fell, Fett, Wolle, Blut des erkrankten Thieres in Berührung kommend, nicht durch ängstliche Reinigung der Haut, Einreibung mit Oel, Waschung mit verdünntem Chlorwasser sich vor der Infektion schützen. Am sichersten findet die Ansteckung statt vermittels der Absonderungen an den erkrankten Stellen, des Blutes und der übrigen im Körper vorhandenen Flüssigkeiten, welche nur die selbst noch von der Epidermis geschützte Haut zu berühren brauchen, um alsbald die spezifischen Karbunkeln hervorbrechen zu lassen. Die organischen Sekrete, wie die Milch, sind weniger gefährlich, wenn aber auch in manchen Fällen ihr Genuß nur Kolik und Diarrhöe veranlaßte, so dürfte doch bezüglich ihres mindestens höchst unappetitlichen Gebrauches um so mehr Vorsicht empfohlen werden, als selbst die Prozeduren des Kochens das Gift nicht immer zu zerstören scheinen, und deßhalb die Verwendung des Fleisches milzkranker Thiere trotz der beruhigenden Erklärung Renault's als eine mitunter sich schwer rächende Sorglosigkeit erscheinen kann. Sogar an verschiedenen Abkömmlingsstoffen der todten Thiere, womit manche Gewerbe zu thun haben, klebt noch das Kontagium, und theilt sich den Arbeitern mit. Trousseau beobachtete, daß in zwei Fabriken zu Paris, welche Pferdehaare verarbeiteten, innerhalb zehn Jahren zwanzig Menschen an der Karbunkelkrankheit starben. Ja selbst eine Uebermittlung des Giftes in Gasform möchte auf Grund einiger Erfahrungen für möglich gehalten werden. — Neben diesen gewöhnlichen Uebertragungsarten kommt auch vor, daß erst aus zweiter Hand das Kontagium empfangen wird, indem es mittels eines am Leibe des erkrankten Thieres gebrauchten Instrumentes eingeimpft wird, oder ein Hund, welcher milzbrandiges Fleisch fraß, ein Thier oder einen Menschen biß, oder Insekten, die auf den zersetzten Massen schwelgten, durch ihren Rüssel und Stachel das Gift gesunden Geschöpfen mittheilen. — In den schlimmsten Fällen endet die Vergiftung noch am Tage der Ansteckung tödtlich, in andern wird die eigentliche Erkrankung durch ein Vorstadium eingeleitet, indem Mattigkeit, Fieber, Beklemmung auf den bevorstehenden Ausbruch einer Krankheit hindeuten. — Die Karbunkel selbst erscheint entweder unmittelbar an der vom Gifte der Ansteckung be-

troffenen Stelle (primär), indem ein widerliches Jucken wie nach einem Insektenstich, dann ein rother Flecken mit schwärzlichem Mittelpunkt, eine Papel und eine mit rothblauer Flüssigkeit gefüllte Blase (Milzbrandblatter), ein herauseiternder Knoten und schließlich ein einfach vernarbendes Geschwür auftritt, oder sie ist eine Folge der vollendeten Blutvergiftung und bricht dann an verschiedenen Orten hervor (sekundär). Im letztren Fall ist auch beim Menschen die Krankheitserscheinung eine rothlaufartige oder eine auf einzelne Karbunkelbildungen beschränkte, und spricht sich dabei eben so sehr Neigung zu Blutergüssen im Unterhautzellgeweb, als zu fauliger Zersetzung der Säfte und Absonderungen aus. — Druck im Magen, Uebelkeit, Aufstoßen und Erbrechen, Verstopfung, Appetitlosigkeit, Beschleunigung des Pulses und der Athmung, kalter Schweiß, flammiger Harn, Gliederschmerz, Kopfweh, Schwindel, Unruhe und Angst, Ohnmachten oder Delirien sind die Anzeichen eines Allgemeinleiden, welches entweder den lokalen (sekundären) Ausbrüchen vorhergeht, oder ihnen (den primären) folgt, wenn nicht rechtzeitige passende Behandlung die Affektion beschränkte und unterdrückte, und das meistens innerhalb 2—4, höchstens 14 Tagen zum Tode führt. — Schwarzes dickes theerartiges Blut, Neigung zur raschen Fäulniß, Vergrößerung und Erweichung der Milz, jedoch durchaus nicht regelmäßig, Schwellung, Entzündung, Brüchigkeit der Lymphdrüsen, entzündete Stellen in Lunge und Darmschleimhaut sind die gewöhnlichen Erscheinungen an der Leiche. — Strenge Aufsicht erkrankter Thiere, Verbot ihres Genusses, Reinigung der Häute und sonst benützten Theile mit Chlorwasser und Chlorkalk werden eine Vergiftung möglichst verhüten, und, wenn eine solche eintrat, Waschung und Aetzung der betroffenen Stellen ihre Ausbreitung hindern. Eine bereits ausgebildete Milzbrandblatter sollte auch dann durch Ausschneidung, Glühen, Aetzen mit Spießglanzbutter, Aetzkali, Höllenstein oder koncentrirter Schwefelsäure gründlich zerstört werden, wenn eine allgemeine Blutvergiftung schon eingetreten ist. Dieser selbst will man mit sog. antiseptischen Mitteln, Chlor, China, Mineralsäuren entgegenwirken. Weil eine Entlerung durch Brechmittel höchstens dann angezeigt sein wird, wenn Milch oder Fleisch kranker oder verdächtiger Thiere kurz vorher genossen

wurde, so ist es in späteren Stadien rathsamer, mittels Kalomel auf den Darm zu wirken und durch Reibungen, Essigwaschungen, Bäder die Hautthätigkeit anzuregen.

Rotz. Der dritte hiehergehörige Krankheitsprozeß ist der Rotz der Pferde, welcher vorzüglich in der Nase und den nächstliegenden Lymphdrüsen sich lokalisirt, und der durch die gleichartige anatomische Veränderung in Form einer eigenthümlichen zur späteren Verschwärung geneigten Knoteneruption damit wesentlich übereinstimmende aber besonders im Unterhautzellgeweb und den äußeren Lymphdrüsen verlaufende Wurm. — Die Rotzknoten, welche aus einer zelligen Wucherung hervorgehen, bestehen bei vollkommener Entwicklung nach Virchow aus einer weißgelben, trocknen, käsigen Masse, hanfkorn- bis erbsengroß, einzeln oder gruppirt, sehr ähnlich den sog. Tuberkeln, der mikroskopischen Untersuchung amorphe Körner, Zellen, Fasern, Fettkügelchen ergebend. Durch allmälige Auflösung der eine sog. käsige Umwandlung durchmachenden Materie erweicht der Knoten, bricht auf und gestaltet sich in ein Geschwür um, welches mit den tuberkulösen Darmgeschwüren große Aehnlichkeit hat und wodurch unter fortschreitender Verschlechterung der Absonderung zuerst die Schleimhaut, dann das unterliegende Gewebe, zuletzt auch Knorpel und Knochen zerstört wird. Das seltnere Wurmgeschwür ist rundlich, uneben, erhaben gerändert, zähe braungelbe Jauche absondernd, und steht einzeln, gruppirt, oder durch harte Stränge rosenkranzartig verbunden. — Ob bei geschwächter Konstitution, Reizbarkeit der Gewebe und unbekannten miasmatischen Einflüssen eine Entartung einfacher Krankheitszustände in Rotz und Wurm stattfinde, ist zweifelhaft, keineswegs jedoch ganz abzuläugnen, sicher aber ist die Uebertragung und Fortpflanzung der Erkrankung auf kontagiösem Weg, durch unmittelbare Berührung, oder durch Aus- und Anschnauben der Nasenabsonderung, oder von inficirten Geräthschaften aus, in welch letztrer Beziehung die Gefahr einer Ansteckung sehr lang besteht, weil das Gift, auch wenn es eingetrocknet war und wieder aufgeweicht ward, seine Wirksamkeit nicht verliert. Seine chemische Natur ist unbekannt, erwiesen aber, daß es nicht ausschließlich an die Absonderungen der Geschwürsflächen und erkrankten Schleimhäute gebunden, auch

nicht in den von Langenbeck im Nasenausfluß gefundenen Pilzen (puccinia, ein Staubpilz), welche Virchow auch in der Absonderung der menschlichen Nase beim Stockschnupfen entdeckte, zu suchen, sondern auch im Blute, Speichel, Harne, Schweiß enthalten sei.

Den ersten Fall der wirklichen Vergiftung eines Menschen durch Rotzgift veröffentlichte 1821 Schneider in Berlin. Die Einverleibung in den menschlichen Organismus geschieht freilich am leichtesten durch Wunden, aber auch die bloße Berührung der Haut mit den krankhaft veränderten Säften genügt dazu, nicht weniger die Infektion an einer Leiche oder sogar eine Beziehung zu Kranken, welche zur Erklärung der Ansteckung beinah an eine flüchtige Verbreitung des Kontagium denken läßt. — Die Eigenthümlichkeit der menschlichen Rotzkrankheit äußert sich vor Allem darin, daß die mehr als bei Thieren in den Vordergrund tretenden Hautaffektionen nicht den Charakter von Tuberkeln, sondern von Eiterherden tragen. Gewöhnlich im Gesicht, an Armen und Händen stellen sich am zweiten bis fünften Tag nach der Vergiftung zunächst Entzündung der Lymphgefäße, so daß dieselben als rothe heiße schmerzhafte Stränge hervortreten, Schwellung und Röthung, später blasige Erhebung, zuletzt Eiterung, sogar Brand der direkt inficirten Stelle ein. Mitunter ist mit dem Ablauf dieser örtlichen Erscheinung die Sache beendet, und eine Betheiligung des Gesammtorganismus durch mäßiges Fieber allein angedeutet. Manchmal jedoch verallgemeinert sich das Leiden zu einer konstitutionellen Vergiftung, welche in zwei Stadien zum Vorschein zu kommen pflegt. Im ersten Stadium bemerkt man Schüttelfrost mit folgender Hitze, Empfindlichkeit, Schwere des Kopfes, Uebelkeit, Schwäche und Abgeschlagenheit, rheumatischen Muskelschmerz, besonders in Armen und Beinen, seltner an Kreuz, Brust, Hals — Alles entweder in raschem, oder bei milderem Fieber, aber meistens komplicirt mit Unterleibsbeschwerden, in chronischem Verlauf. Das zweite Stadium, in welchem die Lokalaffektionen ausbrechen, läßt oft Tage und Wochen auf sich warten. Unter gesteigertem Fieber, heißer mit klebrigem, stinkendem Schweiß bedeckter Haut, stürmischen, kraftlosen Herzschlägen, keuchender Athmung, Delirien oder Betäubung und gänzlicher Erschöpfung, manifestirt sich das

Leiden in einer oder andren der folgenden Formen. Die Nase nebst ihrer Umgebung schwillt an, wird roth, zuletzt brandig, und sondert einen zähen, braungelben, blutuntermischten Saft reichlich ab. Verschiedene Hautstellen werden roth, schwellen mit blasiger Halbkugelerhebung an, färben sich gelblich und entarten in Knötchen (Rotzeranthem), welche als zähe gelbweiße Massen unter der einfach darüber gespannten Oberhaut liegen. Die sie umgebende und durch ihre Erweichung allmälig vermehrte, in Löcher der Lederhaut eingebettete Flüssigkeit ist anfangs gelb, dann aber wegen blutiger Ergüsse blauroth, und erstarrt zuletzt oberflächlich zu braunen Krusten. Eine andere Art von Knoten, die sog. phlegmonosen, sind harte, blaurothe, schmerzende Beulen im Unterhautzellgeweb, welche entweder brandig zerschmelzen oder in großer Ausdehnung und Tiefe die umgebende und bedeckende Haut in den Zerstörungsprozeß hereinziehen (nekrotisiren). Harte Stellen in Hals- und Wadenmuskeln geben sich meist erst an der Leiche als Abscesse, oder Brandherde, oder Blutergüsse im Zwischenmuskelgeweb zu erkennen. Die Lungen verfallen gern der sog. rotzigen Pneumonie (Lungenentzündung), indem sie blutüberfüllt im Innern sich verdichten (Hepatisation) und von zahlreichen kleinen faserstoffigen Knoten durchsetzt werden; diese Veränderungen und die auf der Schleimhaut der Luftröhre und des Kehlkopfes sitzenden Knötchen manifestiren sich in mannigfachen Störungen des Athmungsgeschäftes, Husten, Rasseln, Beklemmung. — Die Behandlung der menschlichen Rotzkrankheit, welche zuweilen schon binnen drei Tagen tödtet, aber auch durch Monate sich hinauszieht, greift mit besondrem Vertrauen zum Jod und zur Fowler'schen Arseniklösung (4 Tropfen in 4 Unzen destillirten Wassers, täglich 1—3mal einen Eßlöffel). Jons fand an seinem Sohne Einspritzung starker Kreosotlösung in die Nase bewährt. Nach Virchow wäre vielleicht in manchen Fällen von einer Kaltwasserkur Günstiges zu erwarten. — In vierter Linie

Maul- und Klauenseuche. ist die Maul- und Klauenseuche aufzuführen, eine rothlaufartige, zur Blasenbildung geneigte, mit schwachem Fieber begleitete Erkrankung der Rinder und Schweine, Ziegen und Schafe, sehr selten der Pferde, an Maul und Nase, bei Schafen und Schweinen auch am Huf, bei Kühen am Euter. Eine Vergiftung des

Menschen durch die Absonderung der kranken Thiere geschieht auf mehreren Wegen. Der aus dem Munde derselben ausgeschleuderte Schaum und Geifer erzeugte Augenentzündung, Ausschläge auf der Mundschleimhaut (Aphthen), Hautleiden (Pemphigus), sogar Karbunkeln. Verlaufen diese Fälle meist ziemlich leicht und ohne weitere Gefahr, so kann unter Umständen, bei längerer und innigerer Berührung, Schlimmeres entstehen. So soll nach Nozeran ein Weib, welches ein krankes Lamm an ihre Brust legte, an letztrer eine Entzündung und warzenartige Knoten bekommen haben, die die Ausrottung der Drüse nöthig machten. Oft scheint die Milch erkrankter Kühe Vergiftung leichterer Art veranlaßt zu haben, sei es, daß dieselbe Trägerin eines besondren Ansteckungsstoffes wird, was bei dem milderen Charakter des gegenwärtig besprochenen Leidens überhaupt schon deshalb zweifelhaft wird, weil selten die Entstehung einer gleichgearteten Erkrankung beobachtet wurde, sei es daß die darin nachgewiesenen Eiterkörperchen ein Sauerwerden bedingten, wodurch das von ihr an Kindern erregte Leibweh, Abweichen und Erbrechen leicht erklärlich wird. Hertwig mit solcher Milch an sich selber experimentirend, bekam am zweiten Tag schwaches Fieber, Gliederziehen, Kopfweh, heißen trocknen Mund, dessen Schleimhaut nebst Zunge anschwoll und sich mit kleinen, beim Bersten dunkelrothe Flecken hinterlassenden Bläschen bedeckte, heftigen Durst, Jucken an den Händen, wo ebenfalls bald vertrocknende Bläschen aufschossen. — Eine ähnliche Eruption nebst Geschwulst der Finger und Zehen bekamen nach Brosche zwei Mägde, welche täglich eine in bewußter Weise am Euter erkrankte Kuh molken. — Die Mauke der Pferde (Equine) hielt Jenner für die Mutter der Kuhpocke, und glaubte, daß aus beiden ein für den Menschen wirkungsfähiges Blatterngift hervorgehe. Jedoch erzeugt die Mauke niemals die Pusteln der Pocken, sondern helle Bläschen oder eine flüssige Absonderung.

Mauke. Kuhpocke.

Vaccination. Zu den merkwürdigsten Thierkrankheiten, welche auf den Menschen übertragen werden können, gehören die soeben erwähnten Kuhpocken, welche sich an den Eutern der Kühe bilden, und in deren hellen, durchsichtigen Pusteln ein Ansteckungsstoff erzeugt wird,

welcher denselben gewöhnlich zwischen dem sechsten und neunten Tag entnommen und zur Impfung der Kinder (Vaccination) verwendet wird, wodurch ein eigenthümlicher Krankheitsprozeß eingeleitet ist, der die Empfänglichkeit gegen das gefährliche Menschenblatterngift aufhebt oder wenigstens mildert. Die provocirte Störung selbst verläuft gewöhnlich einfach und regelmäßig. Nachdem man während der beiden ersten Tage nur die schwache Spur der etwa linientiefen Stiche gesehen hat, röthet sich am dritten, vierten und fünften Tag die Impfstelle immer mehr und bekömmt in der Mitte ein hartes kleines Knötchen, an welchem man unter röthlich-weißer Färbung ein von wulstigem Rande umgebenes Grübchen, ein wenig später durchscheinende Flüssigkeit darin bemerkt. Das bis zur Linsengröße gewachsene Bläschen bildet sich am zehnten Tag zu einer Pustel um, indem die klare Flüssigkeit undurchsichtig, dick, eiterig wird, und das Grübchen in der Mitte verschwindet. Nach längstens zwei Tagen beginnt die Pustel einzutrocknen, so daß eine schwarzbraune, feste, dicke Borke entsteht, welche nach etwa 24 Tagen, eine flache Narbe hinterlassend, abfällt. Von allgemeinen Erscheinungen tritt höchstens am siebenten oder achten Tag Appetitmangel, Mattigkeit, schwaches Fieber, Geschwulst und Schmerz der Achseldrüsen ein. — Unregelmäßigkeiten des Prozesses, theils wegen unächten, verdorbenen oder zu schwachen Pockengiftes, theils wegen mangelhafter Operation, theils wegen besondrer Eigenschaften der Individuen, von denen auch manche aus allgemeiner Schwäche oder aus Erschlaffung (Atonie) der aufsaugenden Gefäße, oder aus unbekannter Ursache für den fraglichen Ansteckungsstoff ganz unempfänglich sind, äußern sich namentlich darin, daß die Impfblatter sich zu früh bildet, daß sie in der Mitte nicht vertieft ist, daß die enthaltene Flüssigkeit nicht hell, sondern gleich anfangs eiteriggelb erscheint, daß die Entzündung sich zu weit ausbreitet, daß die sonst im Umfang der Pocke bemerkliche charakteristische Härte fehlt, daß die Kruste gelbgrün und locker wird, daß das Fieber zu heftig ausbricht oder ganz fehlt.

Belebung des Kontagiums.

Man glaubte einst das Kontagium besonders scharf zu fassen, wenn man ein lebendes Wesen als Mittelpunkt und Uebertrager einer bestimmten Reihe von Störungen annahm. Seitdem

das Mikroskop eine völlig verborgen gewesene organische Welt des Kleinsten eröffnet hatte, boten sich die Infusorien oder Algen und Pilze, meist höchst unschuldiger Art, aber in ebenso gelehrter als plausibler Weise zu solchen pathologischen Sündenböcken an. Ist man gegenwärtig nicht mehr geneigt, alle Ansteckungsstoffe für lebende Organismen zu erklären, so kann man doch umgekehrt manche thierische (und pflanzliche) Gäste (Parasiten oder Schmarotzer) höherer Geschöpfe als Kontagien zulassen, sofern man nur letztre ohne Einschränkung in willkürliche Grenzen allgemeiner, aber gewiß auch richtiger begreift, und überhaupt in Beurtheilung der natürlichen Dinge jenen höheren Standpunkt einnimmt, von welchem aus die Begriffe des organischen Lebens und des physikalisch-chemischen Geschehens versöhnt in Ein Bild
Epizoen. zusammentreten. Bezüglich der sog. Epizoen, der Insekten, welche die äußeren Körpertheile der Thiere bewohnen, ist gewöhnlich eine sehr beschränkte Verbreitung zu beobachten, indem jede zoologische Art ihre besondren Schmarotzer beherbergt, welche vielleicht zufällig auf fremde Organismen sich verirren oder absichtlich darauf verpflanzt werden können, aber sich nie auf die Länge erhalten und fortpflanzungsfähig erweisen. Natürlich können nicht alle Epizoen, welche unangenehme Empfindungen erregen, als Krankheitsursachen angesprochen werden, für einige aber, und darunter besonders für die Krätzmilbe (Sarcoptes, acarus scabiei), welche an Menschen, Hunden, Füchsen, Katzen, Gemsen und anderen Thieren als Ursache
Krätze. Räude. der Krätze, beziehungsweise Räude anerkannt ist, wird die Berechtigung hiezu nicht bezweifelt. Die Krätzmilben, kugelförmige, sehr kleine, weiche Thiere mit verhältnißmäßig langem, dickem Rüssel, woran die Taster angewachsen sind, und kurzen Füßen, welche nebst einer feinen Kralle peitschenschnurähnliche lange Fäden tragen, graben in der Haut Gänge von ungefähr $^1/_5$ Linie Weite und $^3/_4$ bis 1 Linie Länge, an deren blindem Ende sie sich meistens aufhalten, und durch deren vorsichtige Aufschlitzung sie leicht gefangen werden können. Die hiedurch hervorgerufene Erkrankung, ein Ausschlag kleiner mit farbloser, durchsichtiger Flüssigkeit gefüllter Bläschen, manchmal von entzündetem, harten, rothen Rande umgeben, am zahlreichsten zwischen

den Fingern, an Handwurzel und Gelenken, am seltensten im Gesicht, namentlich bei Erhitzung zuckend und brennend, entweder zu Krusten vertrocknend oder unter Erguß einer scharfen Flüssigkeit aufplatzend, wird durch längere Berührung veränderter Flächen, vielleicht auch der Kleider und Betten, vermittels Ueberwanderung der Milben mitgetheilt. Sie kann bei Vernachlässigung in bösartige Geschwüre ausarten, welche mit Krusten bedeckt sind, eine scharfe Flüssigkeit absondern und um ihren Rand herum Pusteln tragen, jedoch leicht und schnell geheilt werden, seitdem man von der unglücklichen Idee abgekommen ist, daß die Krätze der Ausdruck einer tieferen Erkrankung des Blutes sei und bei ihrer gewaltsamen Unterdrückung das Verschlagen des Leidens auf ein edles inneres Organ befürchtet werden müsse. Gegenwärtig läßt man sich durch die Rücksicht auf eine gänzlich unbegründete Gefahr nicht abhalten, binnen ein paar Tagen die Krätzmilbe zu tödten, zu entfernen und so die Krankheit mit Einem Schlag radikal zu vertreiben. Dazu genügt ganz einfach die durch Kochen von Thran, Seehundsfett oder geringeren fetten Oelen mit überschüssiger unreiner Kalilauge bereitete Schmierseife (grüne S., schwarze S., Thranseife), indem die auf ihre Einreibung entstehende Hautentzündung den Tod der eingedrungenen Thiere und hiemit vollständige Heilung erzielt. Der Kranke wird am ganzen Körper mit 2—4 Unzen Schmierseife täglich zweimal tüchtig eingerieben, dann in Tücher gewickelt und im Bett warm gehalten. Sechs bis zwölf Einreibungen und der Verbrauch von ein paar Pfund Seife reichen hin, ja in Frankreich und Belgien pflegt man die Kur in längstens sechs Stunden zu vollenden, indem der Kranke nach einem lauen Bad eine halbe Stunde lang mit Schmierseife eingerieben, dann wieder gebadet, darauf mit einer Salbe aus 8 Theilen Schweinefett, 2 Theilen Schwefelblumen, 1 Theil Pottasche beschmiert, noch eine Stunde lang in wollene Decken gewickelt und sodann mit unterdeß gereinigten Kleidern entlassen wird. Anderweitig componirte Schmiermittel, wie z. B. das Horn'sche Liniment aus 1 Theil Schwefelblumen, 2 Theilen schwarzer Seife und Wasser, die englische Krätzsalbe aus 1 Unze Schwefel, 2 Drachmen weißer Nieswurz, 1 Unze schwarzer Seife, 3 Unzen Schweinefett, die Theersalbe aus 2 Unzen Theer, 3—6 Unzen Schweinefett, 6 Drachmen

Schwefel, die Dupuytren'sche aus 1 Theil salpetersaurem Quecksilberoxydul, 4 Theilen Fett und etwas Rosenöl u. s. f. haben wesentlich denselben Zweck und Erfolg. Gewöhnlich bemerkt der Kranke einige Stunden nach der ersten Einreibung Spannen und Brennen der Haut, welches gegen den dritten Tag am unerträglichsten ist, wobei die Haut geröthet wird, in Bläschen sich erhebt und später in Lappen abspringt, so daß eine völlig neu gebildete Epidermis zum Vorschein kommt; diese wird in den ersten Tagen immer ein wenig spannen, wogegen Manche mehrtägiges Einreiben von Unschlitt wohlthätig befunden haben. — Innerliche Arzneien (Brechweinstein, Glaubersalz, Schwefel, Holzthee) werden höchstens dann nöthig, wenn die Krankheit lange Zeit bestand und Appetitmangel, Schwäche, Fieber auf allgemeine Unpäßlichkeit hinweisen.

Wanderung der Entozoen.

Eine höchst eigenthümliche Form der Uebertragung abnormer Zustände, welche jedoch mit Wesen und Weise der Ansteckung weniger zu thun hat und deßhalb hier nur kurz berührt wird, sehen wir in der Wanderung der Entozoen. Die Thiere, welche in den Gedärmen, Drüsen, Säften des Leibes andrer Geschöpfe ihr verborgenes Leben führen und in die bestgesicherten Organe zur Verwunderung des Anatomen ihren Weg finden, werden durch aktive Bewegung oder passiven Transport von einem Orte immer weiter zu demjenigen befördert, welcher dem nächsten Stadium ihrer Entwicklung die günstigsten Bedingungen darbietet, und können so eine Kette von oft räthselhaften oder in ihrer vermutheten Ursache schwer angreifbaren Störungen setzen. So wohnen im Blute des Menschen häufig distomum haemotobium, und zufällig zuweilen ein vorzüglich in den Drüsen hausender Blasenwurm (echinococcus), die Finne im Unterhautzellgewebe, in den Muskeln die Trichina, das Pentastomum am Bauchfell, Saugwürmer und Filarien im Auge, der Stronchylus in den Nieren, der Bandwurm, Spulwurm, Peitschenwurm, der Pfriemenschwanz im Darm, der Fadenwurm (filaria medinensis) in der Haut, wo er Geschwüre veranlaßt, die, wenn sein Leib beim unvorsichtigen Herausziehen zerreißt, von dem daraus ergossenen scharfen Safte sehr verschlimmert werden, die Gregarinen

in Insekten, Krustenthieren und größeren Würmern selbst, der Echinorhynchus im Darm der Fische und in verschiedenen Säugethieren, das Wasserkalb (Gordius) im Leibe vieler Insekten, der Riesenwurm in den Nieren des Schweines, die Riemenwürmer in Fischen, später in den von diesen lebenden Vögeln, wo erst ihre Geschlechtsentwicklung beginnt, der Finnenwurm (cysticercus) im Muskelfleisch der Schweine, der Drehwurm (coenurus cerebralis) im Hirn der Schafe, durch Druck die Drehkrankheit und allmälige Verdrängung der Gehirnmasse den Tot veranlassend, der Leberegel in den Gallengängen des Schafes, Polystomum integerrimum in der Harnblase des Frosches, die Doppelwürmer (diplozoon) auf den Kiemen der Weißfische u. s. f. — Wasser und ungekochte Speisen führen ohne Zweifel sehr häufig die Keime dieser Schmarotzer, von denen sich Einige aber auch von Außen einbohren, in unsern Leib. Namentlich der häufig vorkommende, übertrieben

Der Bandwurm.

gefürchtete Bandwurm, von welchem eine Art, der Grubenkopf (bothriocephalus latus) auf die Schweiz, Holland und Polen beschränkt ist, die andere, der eigentliche Bandwurm (taenia solium), in den andern Ländern, vorzüglich auch in Deutschland und Frankreich vorkommt, mag diesen Weg nicht selten gehen. Seine eigenthümliche Fortpflanzungsart, indem aus dem oft sehr alt werdenden Kopfglied immer neue Glieder hervorsprießen, verschafft ihm eine Länge von mehr als hundert Fuß, und macht es erklärlich, daß trotz Abgang bedeutender Strecken die Heilung von ihm erst dann vollendet ist, wenn der mit vier Saugnäpfen und einem einfachen oder doppelten Hakenkranz an der Darmwand befestigte Kopf entfernt ist. Dies gelingt jedoch mit verschiedenen Mitteln, wie insbesondre den größtentheils aus dem bandwurmgesegneten Abyssinien stammenden Pflanzenstoffen, so leicht, daß die marktschreierisch angepriesenen Dienste mancher Bandwurmdoktoren von jedem Arzte dem geängstigten Patienten einfacher und billiger geleistet werden können. Hervorragende Bandwurmmittel sind: der Kousso, die braune gepulverte Blüthe von brayera anthelmintica (Familie der Rosaceen), einem in Abyssinien und Arabien wachsenden Baum, Harz, ein fettes

und ätherisches Oel, Wachs, Gerbstoff und einen krystallisirbaren Stoff, Brayerin (Kossein) enthaltend, welchem man die Hauptwirksamkeit zuschreibt. $^1/_2$—1 Unze (für Kinder ein paar Drachmen) Kousso in ungefähr einer halben Maß heißen Wassers eine halbe Stunde lang eingeweicht gibt ein Extrakt, welches man entweder rein, oder in Latwergenform mit Syrup und Honig Morgens nüchtern verschluckt, wobei etwas Citronensaft auf Zucker oder ein Schluck Wasser vor- und nachher genommen werden kann. Wirksamer noch soll die Musanna-rinde sein, vielleicht die Rinde des Koussobaumes selbst, oder von einem andren Gewächs (Juniperus? Hindringtonia?) stammend. 1858 empfahl Hanbury die Kamala, von welcher nach Anderson drei Drachmen schon im dritten oder vierten Stuhlgang den vollständigen Bandwurm abtrieben, und auch Andre günstige Erfahrungen machten. Die Kamala, seit längst zum Rothfärben der Seide benützt, ist ein ziegelrothes Pulver, aus Körnchen von schöner reiner rother Farbe und Härchen nebst Bruchstücken von Blättern und Stielen bestehend, in Alkohol, Aether, kohlensaurem Wasser und Alkalien eine dunkelrothe Lösung gebend, woraus Wasser (bei den ersteren Lösungsmitteln) und Säuren (beim letzten) einen harzigen Stoff ausfällen. Die Zusammensetzung, indem wir anderweitiges theoretisch-chemisches Detail übergehen zu müssen glauben, ist nach Anderson: 78,19 Proc. Harzfarbstoff und Rottlerin (ein durch Aetherauszug gewonnener, in gelben, glänzenden Blättern krystallisirender Stoff), 7,134 Proc. Eiweiß, 7,14 Proc. Zellstoff, 3,49 Proc. Wasser, 3,84 Proc. Asche, 0,206 Proc. ätherisches Oel. Die Kamala stammt von rottlera tinctoria, einem 15—20′ hohen Baum in Ostindien, China, Südarabien, Nordaustralien, mit erbsengroßer, zwischen Februar und März reifender Frucht, deren rothe Kapsel mit kleinen runden halbdurchsichtigen Drüsen bedeckt ist, welche die fragliche Substanz enthalten. — Sonst werden genannt die Panua (Unkomo) aus dem Lande der Kaffern, die Saoria, getrocknete Früchte von Maesa picta, die Zareh (Tatze), Beren von Myrsine africana, wovon 15—20 Stück mit Wasser oder Fleischbrühe genommen unter Erregung von Brechdurchfall zur gründlichen Entfernung des Bandwurmes ausreichen sollen. Indem wir vieler andrer Mittel, wie Scammonium,

Jalappe, Teufelsdreck, der Farrnkrautwurzel u. s. f. mit und ohne Abführmittel flüchtig gedenken, erwähnen wir noch als einen der einfachsten, am leichtesten zu beschaffenden Stoffe das Terpentinöl, zu 10—30 Gran in schleimigen Getränken, welches zwar vielleicht dem Farrnkraut und besonders den anfangs angeführten Substanzen nachsteht, aber unter Umständen doch auch schon recht Günstiges geleistet hat. — Eine Uebertragung von Entozoen von Thieren auf Menschen, also eine wirkliche Infektion mit schädlichen, wenn auch hier lebenden Körpern, kommt, wenn gleich die Siedehitze Keime und Würmer zerstört und deßhalb der überwiegende Genuß gekochten Fleisches hinlänglich schützt, wahrscheinlich doch häufiger vor, als man vermuthet; die Annahme wenigstens, daß der Aufenthalt der innerlichen Schmarotzer ein zoologisch abgegränzter sei, und die meisten Eingeweidewürmer stürben, wenn sie ihr angemessenes Wohnthier verließen, erfährt bedeutsamen Widerspruch durch die Erfahrung, daß diesen niederen Thieren für ihre fortgesetzte Entwicklung Wanderungen durch verschiedene organische Aufenthaltsorte gesetzmäßig und nothwendig sind, und durch die Beobachtung Siebold's, daß aus den Blasenwürmern (cysticercus pisiformis, tenuicollis, cellulosae, gewöhnliche Schweinsfinne) und coenurus cerebralis (Schafdrehwurm) unter Umständen der Bandwurm des Menschen (taenia serrata und solium) entstehe, sowie die verschiedenen Arten des Bandwurmes mehrerer Thiere, wie Wolf, Fuchs, Marder wohl nur Varietäten seien, deren zufällige Unterschiede durch die Verhältnisse der Wohnung bedingt würden.

Nur wegen der Analogie des Schmarotzertumes gedenken wir hier der pflanzlichen Organismen, welche, nachdem ihre Keime immer von Außen in oder an den Körper gelangten, sich am liebsten an Stellen entwickeln, wo zersetzungsfähiges Material aufgehäuft ist, und zuweilen übertragungsfähige Krankheitserscheinungen hervorrufen, oder mit solchen sich kombi-

Grind. niren, unter denen der Kopfgrind, tinea favosa, am bekanntesten ist.

## 25. Das Leichengift und die Pyämie.

Leichengift. Nicht selten schon sind forschbegierige Anatomen das Opfer ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit geworden, indem durch eine kleine Hautverletzung der Hand eine Substanz aus der Leiche eintrat, welche in Rücksicht auf die durch sie hervorgerufene meist rasch tödtende faulige Blutzersetzung als ein septisches Gift (Leichengift) bezeichnet werden darf. Ist auch die Infektion gewöhnlich nur dann eine tiefere und bedenklichere, wenn das sezirte Individuum eine die Säfteverderbniß besonders begünstigende Krankheit durchmachte, und beschränkt sich die Einwirkung häufig darauf, daß auf der Haut kleine Blasen und Pusteln oder Entzündung und Verhärtung der Lymphgefäße und Drüsen entstehen, welche ohne schwerere Folgen vertrieben werden können, so ist doch die faulige Zersetzung thierischer Stoffe an sich im Stande, eine verhängnißvolle Krankheitsursache zu werden.

Faulende Stoffe überhaupt. Septische Gifte. Im Allgemeinen verläuft die Vergiftung durch Leichengift und überhaupt faulende Substanzen, bezüglich deren Gaspard weder der Kohlensäure noch dem Schwefelwasserstoff, noch dem Ammoniak ausschließlich die Erregung der fraglichen Wirkungen zuschreibt, und von welchen Magendie erfuhr, daß sie von Fleischfressern abstammend gefährlicher seien, als von Pflanzenfressern, rasch, indem die Erscheinungen eines Zehr- und Zersetzungsfiebers bereits an dem nämlichen oder nächsten Tag hervortreten und oft schon binnen der ersten vierundzwanzig Stunden der Tod erfolgt, worauf in der Leiche das Blut chemisch verändert, dünnflüssig und die Gewebe, namentlich der Darmhäute, durchdringend gefunden wird. Orfila stellte über diesen Gegenstand mehrere Versuche an. — Ein kräftiger Hund, welchem ungefähr ein Loth faules Hundeblut auf das Zellgewebe der inneren Oberschenkelfläche gebracht wurde, bekam Würgen und Erbrechen, ward matt, lag tief athmend auf der Seite und starb nach drei Stunden. Man fand die Umgebung der Impfstelle blauroth, im Herzen schwarzes geronnenes,

in den Lungen dunkles flüssiges Blut. — Ein Hund, dem eine halbe Unze Flüssigkeit, die durch Fäulniß von Ochsenfleisch und Hundeblut erzielt war, in die Drosselader gespritzt wurde, machte Schlingbewegungen, athmete schwierig, ließ Harn und Koth abgehen, wurde sehr schwach, entlerte blutige, gallige, schleimige Massen nach Unten und Oben und endete drei Stunden nach der Vergiftung. — Ungefähr zehn Loth übelriechender Flüssigkeit, dadurch hergestellt, daß Fleisch und Blut eines Rindes im Wasser verfaulte, wurden einem Hunde in zehn Partien in die Bauchfellhöhle gespritzt. Appetitlosigkeit, Brechdurchfall, Mattigkeit erfolgte zunächst und nach neun Stunden der Tod. — Aus Einspritzungsversuchen fauligen Eiters in die Venen, das Zellgewebe und verschiedene Körperhöhlen zog Gaspard die Schlüsse, daß derselbe in geringer Quantität in den Adern enthalten sein kann, ohne außer untergeordneten, zuweilen aber auch heftigeren, Störungen den Tod zu veranlassen, wenn es den ausscheidenden Organen gelingt, ihn rechtzeitig dem Blute zu entziehen. Bei häufiger Wiederholung der Einverleibung jedoch ebenso sehr, als bei einmaliger großer Dosis, treten tiefe und folgenschwere Entzündung in Lungen, Herz und Darm, Fieber und baldiger Tod ein. — Auch gasförmige Infektionen von Seite faulender Substanzen sind von Magendie konstatirt worden, indem man an den Boden eines Fasses putride Materien brachte und darüber einen zweiten durchbrochenen oder gegitterten Boden einsetzte, auf welchem Thiere unter hinreichendem Verschluß der oberen Mündung gefangen gehalten wurden und die in der Fäulniß erzeugte übelriechende Luft einathmen mußten. Tauben, Kaninchen und Meerschweinchen waren noch nach vier Wochen gesund, Hunde magerten vom vierten Tage an ab, starben nach 10—20 Tagen und zeigten dann stets eine entzündete Darmschleimhaut. —

Die Mittheilung des Leichengiftes oder fauliger Materien überhaupt geschieht manchmal in recht perfider Weise durch Mücken und andre Insekten; nachdem diese widerlichen zudringlichen Thiere auf eklem Aase oder einer schutzlosen Leiche geschwelgt hatten, setzen sie sich mit der ihr natürliches Wesen bildenden Unverschämtheit auf die frischen Lippen eines gesunden Menschen und

impfen ihm durch die leicht durchdringliche rasch aufsaugende Schleimhaut den Keim des Todes ein. Kaum ist es möglich, durch örtliche Mittel, vielleicht Betupfung mit Ammoniak oder Chlorwasser, rechtzeitig den Ansteckungsstoff zu zerstören, und nur selten gelingt es, der meist tödtlichen, unter erschöpfendem Fieber und tiefer Schwäche rasch verlaufenden Zersetzung des Blutes Einhalt zu thun.

Beim innerlichen Genuß fauliger Stoffe mag wohl durch den Magensaft das Gift einigermaßen verändert und so die Uebertragung der in ihm vorhandenen zersetzenden Stoffbewegung, welche der normalen Zusammensetzung der organischen Gebilde und Säfte zuwider ist, auf diese geschwächt werden, auf keinen Fall aber wird der schädliche Einfluß ganz aufgehoben, sondern höchstens auf mehr umschriebene, dem Gesammtorganismus weniger verderbliche Aeußerungen beschränkt. Foderé sah in Mantua auf Genuß halbfaulen Pferdefleisches trocknen Brand der Glieder und Skorbut ausbrechen.

Der Brand. Brand eines Organes ist dessen Tod. Ein beschränkter Theil des Körpers stirbt, wenn ihm kein Blut mehr zu- und abgeführt wird und wenn die Leitungsfähigkeit seiner Nerven aufgehoben ist. Der Brand ist einer der schlimmeren Ausgänge einer Entzündung, wenn dieselbe einen besonders stürmischen Verlauf nimmt, oder unter heftigen Reizen, extremer Temperatur, Einschnürung, anhaltendem Druck ungeeignet behandelt wird, oder große Schwäche, hohes Alter, sonstige auf Säfteverderbniß zurückführbare Erkrankung, ungesunde Umgebung besteht, oder besondre anatomische Gründe obwalten. Ungewöhnliche Heftigkeit der Entwicklung, bläuliche oder schmutzig gelbe Färbung der afficirten Stelle, geringer oder dumpfer Schmerz, mangelnde Neigung zu Eiterung lassen das herannahende Uebel befürchten. Der Schmerz wird nun bedeutender, die Geschwulst hart, die Haut blauroth, heiß, trocken, gespannt, und der Kranke fiebert heftig. Später sinkt die Empfindlichkeit beträchtlich, und verschwindet, sobald die Zerstörung vollendet ist, ganz, die Geschwulst wird teigig und schrumpft ein, die Haut erhebt sich in Blasen, welche eine übelriechende bräunliche Flüssigkeit enthalten, die Wärme schwindet und das Allgemeinbefinden ist bis zur völligen Ab-

sterbung und Abstoßung des betroffenen Theiles oder Heilung, welche beim sog. heißen Brand (Gangrän) nicht unmöglich ist, durch Erschöpfung, Unruhe, kalten Schweiß, brennenden Durst, Unregelmäßigkeit des Blutkreislaufes und Fieber beträchtlich gestört.

Skorbut. Der Skorbut, dessen Wesen man, kaum mit Recht, in einer Verminderung des Blutfaserstoffgehaltes und Vermehrung der Alkalien, in daraus folgender Neigung des Blutes zu Zersetzung und in daran geknüpfter Schwäche der Haargefäße (feinste Verzweigungen der Adern) erkannt haben wollte, entsteht häufiger, als durch das Gift putrider Materie, durch vereinigten Einfluß schlechter Luft, vielgesalzener an frischem Fleisch und Gemüse armer Kost, des Mangels an Bewegung oder der übermäßigen Anstrengung, und kann deshalb hier nur auf sehr kurze Abfertigung Anspruch machen. — Schwäche, Schlafsucht, übles Aussehen, Verminderung des Appetits oder Neigung zu säuerlichen kühlenden Speisen und Getränken leiten die Krankheit ein, deren eigentlicher Eintritt durch eigenthümliche Symptome am Zahnfleisch erkannt wird, indem dasselbe sich blau färbt, anschwillt und auf den geringsten Anlaß blutet. Uebelriechender Athem, widerlicher Geschmack, häufiges Nasenbluten, blaurothe Flecken von in das Unterhautzellgeweb ergossenem Blut veranlaßt, ziehender Schmerz in den Gelenken, Kraftlosigkeit bis zur Ohnmacht begleiten den Fortschritt der Krankheit, in deren fernerem Verlauf Erfüllung des Mundes mit stinkender Jauche, Lockerwerden und Ausfallen der Zähne, flache leicht blutende Geschwüre mit geschwollenen Rändern und bläulichschmutzigem, schwammige Auswüchse tragendem, Grund, Anschwellung der Knochengelenkenden, Kolik und Durchfall, Vergrößerung der Milz, Störungen in Athmung und Kreislauf auftreten, und welche durch Bluterguß in Centralorgane (Apoplexie) oder durch Zehrfieber tödten kann. So starben 1849 in 16 russischen Gouvernements von 260444 Skorbut-Kranken 60958 Individuen. Dünnflüssigkeit des dunklen Blutes, Austritt desselben in die Gewebe und Höhlen, Mürbigkeit des Muskelfleisches, Blutüberfüllung der Drüsen wurde in den Leichen gefunden. — Frische Pflanzenspeisen, besonders säuerlicher Art, wie Brunnenkresse und Sauerampfer, Meerrettig und Sauerkraut (nur im Nothfall), Orangen und Citronen, sowie andre saure Obstsorten, Bachbungen

(herba beccabungae, Familie der Skrophularineen), Fleisch von frischgeschlachteten Thieren, Limonade, säuerlicher Wein und Bier bringen unter Erheiterung des Gemüthes und Bewegung in freier Luft, oder, wenn große Anstrengung voranging, angemessener Ruhe und Erholung oft erstaunlich rasche und gründliche Besserung hervor. Von Arzneimitteln werden empfohlen Kalmus, Chinarinde, Säuren, Enzian, Pomeranzenschalen, gegen Diarrhöe Eisenvitriol und die Kolumbowurzel, gegen Verstopfung Rhabarber oder leichte Klystire unter Vermeidung der stärkeren Abführmittel. Das vorzugsweise lästige Leiden des Zahnfleisches wird am besten mittels Mundwässer, besonders Abkochung von Chinarinde mit Myrrhe und Schwefelsäure, Alaunlösung u. s. w. beschwichtigt.

Pyämie. Wir gehen über auf eine Erkrankung: Pyämie (Eitertyphus, Eiterungsfieber), welche auf eine Selbstinfektion des Organismus zurückgeführt wird. — Der normale und gesunde Eiter besteht aus einer dünnen Grundflüssigkeit (Serum) und kugeligen Körnern, den Eiterkörperchen, aus Eiweißstoffen und Fett. Kann derselbe bei überreichlicher Erzeugung oder aus lokalen Gründen nicht entlert werden, so wird das Serum aufgesaugt, während später die festen Eiterbestandtheile krümlig werden, zerfallen, oder in fettwachsähnliche Massen sich umsetzen. Erst nach lang andauernder Resorption der Eiterflüssigkeit entsteht eine Erkrankung (Eiterungsfieber engeren Sinnes), worin der Kranke unter Frost, Hitze und nächtlichem Schweiße, wohl auch erschöpfendem Durchfall und wassersüchtigen Anschwellungen abmagert, wobei das Blut an Eiweiß und Faserstoff zu verarmen scheint, zwar durch geeignete örtliche Behandlung der Eiterungsfläche, durch stärkende Mittel und kräftige, aber leicht verdauliche Nahrung gerettet werden kann, aber auch zuweilen zu Grund geht. — Schlimmer gestaltet sich die Sache, wenn, wie es unter Betheiligung der Unreinlichkeit, eines schlechten Verbandes, ungesunder Luft, ärmlicher Kost, bedeutenden Blutverlustes und großer Schwäche, einer krankhaften Constitution und andrer zufälliger oder unbekannter Umstände, besonders nach größeren Operationen, Amputationen und dergleichen, zu befürchten steht, eine jauchige Zersetzung des Eiter eintritt und diese putride

(Margin notes: Eiterungsfieber. — Zersetzung des Eiter.)

Materie ins Blut aufgenommen wird. Fieberfrost mit fliegender Hitze macht auf die eingetretene Veränderung aufmerksam. Beschleunigung, Schwäche und Weichheit des Pulses, Kopfweh, Aufregung, Angst, Schlaflosigkeit oder unruhiger Schlaf, Delirium, später Betäubung und Schlafsucht, Appetitlosigkeit, heißer Durst und Trockenheit des Mundes, Unregelmäßigkeit des Stuhlganges, zuweilen Brechdurchfall, Störung der Athmung, Vergrößerung der Milz, Gelenkentzündungen, Muskelkonvulsionen und Gesichtverzerrung, graugelbe Färbung der heißen zu allerlei entzündlichen oder eruptiven Affektionen geneigten Haut, sind die gewöhnlichen Erscheinungen, unter deren meist unaufhaltsamer Zunahme der Kranke entweder bald oder nach längerer Zeit an Erschöpfung stirbt. Dabei verändert sich die eiternde Fläche, indem der Eiter seine Konsistenz verliert, schmierig weißgrau wird, eine dünne blutige Flüssigkeit aussickert, die zur Verheilung nothwendige Granulationsbildung aufhört, die Wunde unter Zerstörung des Zwischenzellgewebes klafft, die Umgebung unter bläulicher Hervortretung der Adern und geschwollenen Lymphdrüsen geröthet wird, und die benachbarten Knochen unter Ablösung der Beinhaut und schwammiger Wucherung in den Markhöhlen bloßgelegt werden. —

Pyämische Herde. Einen andren zur Bildung vieler kleiner Abscesse (pyämische Herde) an verschiedenen Körperstellen geneigten Krankheitsprozeß (Pyämie engeren Sinnes) glaubte man an die Gegenwart von wirklichen Eiterkörperchen im Blut knüpfen zu müssen, und ließ zu, daß dieselben durch Verwundung der Venen, durch Entzündung derselben oder der Lymphgefäße, oder der Arterien und des Herzens, endlich durch freiwillige Erzeugung im Blute selbst in dieses gelangen, während die Aufsaugung als solche aus physikalischen Gründen als unmöglich erkannt wurde. Es scheint aber, daß die Sache in einer der folgenden Weisen verläuft.

Die Gegenwart fremder Körper im Blute im Allgemeinen gibt zum Auftreten pyämischer Herde Anlaß. In Folge entzündlicher Prozesse in den Venen, oder aus unbekannten Gründen bilden sich Gerinnsel einiger Blutbestandtheile, namentlich des Faserstoffes, welche oft lange Zeit unbemerkt und unschädlich an einer Stelle der Gefäßwand kleben, einmal aber durch den

Blutstrom losgerissen werden, dann einige Zeit mit dem Blute kreisen und endlich an irgend einem Engpaß, am häufigsten in den Lungenhaargefäßen, oder, wenn die Bildungsstelle im Pfortadersystem lag, in der Leber oder sonst im Körper stecken bleiben. In seltenen Fällen bestehen diese fremden Blutgäste in sog. Krebszellen, indem unmittelbar aus einem irgend eine Leibespartie zerstörenden Krebse in die Venen, oder durch den Mittelweg der Lymphgefäße erst in diese die fraglichen organischen Gebilde gelangen, oder dieselben, wenn man eine zur krebsigen Entartung disponirende allgemeine Bluterkrankung annehmen will, im Blute selbst entstehen (?). Auch werden manchmal sog. geschwänzte Zellen im Blute gefunden, von denen Virchow glaubt, daß sie sich darin selbst gebildet hätten, und welche Vogel dem Epithel der Herz- und Gefäßwände ähnlich fand. Endlich kommen selbst kleine Thiere (Entozoen) im Blute vor, ohne daß jedoch erwiesen wäre, daß dieselben in der angedeuteten mechanischen Weise zur Ansetzung pyämischer Herde Anlaß gegeben hätten. Die oben angeschuldigten Eiterkörperchen könnten erst dann selbst die feinsten Blutwege verstopfen, wenn sie unter sich oder mittels Faserstoff zu Klümpchen geballt wären, während sie einzeln in physikalischen Eigenschaften ganz den an den hier besprochenen Störungen niemals betheiligten sog. farblosen Blutkörperchen gleichen. — Oft scheint aber die Bildung pyämischer Herde von der erörterten mechanischen Ursache überhaupt unabhängig und ist man dann genöthigt, an eine aus dunklen Ursachen auftretende Neigung des Blutes zur freiwilligen Gerinnung zu appelliren, welcher Vorgang von dem zuweilen in größeren Venen zu Verstopfungen Anlaß gebenden Prozeß sich nur durch den in die Haargefäße verwiesenen Schauplatz unterscheidet. Hier mag man vielleicht mit Lee und Millington den als mechanischen Erreger pyämischer Herde freigesprochenen Eiter in Verdacht haben, daß er unter gewissen noch unaufgehellten Umständen dem Blute eine sonst nur in der Leiche oder bei Trennung vom Körper bemerkbare Tendenz der Gerinnung ertheile, wenngleich mehrere Thatsachen darauf hindeuten, daß reine Eiterkörperchen ebenso wenig als reine Eiterflüssigkeit in fraglicher Weise agire. — Ob ohne

Alteration des Blutes etwa auf dem unfaßlichen Weg einer abnormen Nerveneinwirkung, oder wegen einer allgemeinen Disposition (purulente Diathese) die pyämischen Lokalprozesse ihre Erklärung finden, erscheint sehr zweifelhaft, und braucht wenigstens insolang nicht zur Entscheidung dieser Frage gedrängt zu werden, als es einfachere und besser begründete Methoden der Auffassung gibt. — Die auf eine der besprochenen Arten hervorgerufenen pyämischen Herde findet man am zahlreichsten, zu 99 Proc., in den Lungen, zu $^1/_{12}$ Proc. in Milz und Leber, zu $^1/_{15}$ Proc. in den Muskeln, zu $^1/_{20}$ Proc. im Herzen und Zellgeweb, sehr selten im Gehirn, Nieren und andern Organen, stets in vielfacher, oft enormer Anzahl, von der Größe eines Stecknadelkopfes bis zu derjenigen einer Faust, je nach dem Entwicklungsstadium als rothe Punkte, oder als Gewebsverhärtungen, oder als graugelbe Knoten, oder als kleine Eiterhöhlen, gewöhnlich mit entzündeter Umgebung, häufig mit Schwellung der benachbarten Lymphdrüsen, zuweilen mit Eiterergießungen in Höhlungen, und mit Verhärtung, Blutanschoppung oder anderweitiger Störung in dem betroffenen Organe. Neben der in den pyämischen Abscessen vorliegenden örtlichen Störung, welche manchmal in Form der Aufsaugung, der Eintrocknung, der Narbenbildung, der fettigen oder kalkigen Umwandlung abläuft, mitunter jedoch in Erweichung und brandiges Absterben des betroffenen Theiles ausartet, wird bei längerem Bestand des Leidens, wo dann fast immer eine faulige Zersetzung der in den Abscessen gesammelten Flüssigkeit dazutritt, eine Erschütterung des allgemeinen Gesundheitstandes in Kraftlosigkeit und Fieber sich erweisen. — Der Behandlung der Pyämie bieten sich hinlänglich klar formulirbare, aber schwer lösliche Aufgaben dar. Ist einerseits der Eintritt fremder Stoffe ins Blut zu verhüten, wozu unter Anderm Verwandlung der gefahrdrohenden Eiterfläche in einen Brandschorf mittels des Glüheisens, Waschung mit aromatischen Flüssigkeiten, Aetzstoffen, Chlorwasser, Bedeckung mit Kataplasmen vorgeschlagen wurde, so soll andererseits die Gerinnungsneigung des Blutes durch Salpeter bekämpft, und bei schon geschehener, freilich kaum rechtzeitig zu konstatirender Bildung von Gerinnsel, dessen Losreißung durch Ruhe und

Behandlung der Pyämie.

Mäßigung des Kreislaufes verhindert werden. Eine örtliche Behandlung der pyämischen Abscesse wird selten möglich sein und darf man ihre Heilung, abgesehen von besondre Berücksichtigung erheischenden Fällen, umsomehr dem Naturverlauf überlassen, als in leichteren Affektionen derselbe unter dem Schutze einer verständigen, mehr abhaltenden und regulirenden, als geschäftigen Ueberwachung meistens zu glücklichem Ziele gelangt, und schwere Formen eine von Innen heraus heilende Einwirkung auf den Gesammtorganismus fordern. Anregung der Absonderung, um die schädlichen Stoffe herauszubringen, Hebung der Kräfte mit Chinin und Wein nebst guter Kost, ableitende Hautreize, kühlende Behandlung etwaiger Entzündungen leisten oft mehr, als die hie und da für specifisch empfohlenen: Chlorwasser, kohlensaures Ammoniak und Akonittinktur. —

Septicämie. Ein Krankheitszustand, ähnlich der durch Aufsaugung der Jauche (zersetzten Eiters) erzeugten Pyämieform, kann auch durch anderweitige Ursachen hervorgerufen werden, und wird von ihr durch die allgemeinere Bezeichnung der Septicämie (faulige Blutvergiftung) unterschieden. Hier liegt eine Autoinfektion, eine Selbstvergiftung des Organismus engsten Sinnes, vor. Indem wir nämlich die Hereingelangung fremdartiger toxischer Substanzen, wie die Aufsaugung der von leidenden Flächen abgesonderten zersetzten Säfte als besonders gewürdigte Fälle hier ausschließen, bleibt nur, daß entweder aus völlig unnachweisbaren Gründen das Blut selbständig und freiwillig im lebendigen Leibe der Fäulniß verfalle, in welchem, wenn überhaupt vorkommenden, Fall der bestimmte Anlaß des Prozesses natürlich nicht fehlt, sondern nur in letztrem selber gleichsam aufgegangen und nicht mehr zu finden ist, oder daß gewisse an sich regelmäßige Erzeugnisse des Stoffwechsels, wie z. B. der Harnstoff (urämische Vergiftung) oder Gallenbestandtheile (cholämische Infektion) dem Blute sich beimischen, sei es wegen ungenügender Entlerung, sei es wegen der in einen sehr kurzen Zeitraum zusammengedrängten übermäßigen Bildung. In letztrem Sinn soll anhaltende enorme Anstrengung des Geistes oder Körpers, unbändige Leidenschaft, die Angst und die erschöpfende

Hast gehetzter Thiere eine plötzliche Blutvergiftung mit organischen Auswurfstoffen hervorrufen, welche zu tiefen Leiden, selbst zum Tode führt, und als deren Nachwirkung man die ein paar Mal beobachtete schnelle Erkrankung von Menschen ansehen wollte, die in barbarischer Jagdlust das Wild todt hetzten, und zu bald und zu viel von dem Fleische aßen, das deshalb als besonders zartschmeckend gerühmt wird, weil die tödtliche Anstrengung den schwer löslichen Faserstoff verflüssigt. — Am septischen Blute, welches zwar dem absichtlich außerhalb des Körpers der Fäulniß überlassenen Blute sehr ähnlich erscheint, nämlich dickschmierig, dunkelbraun, an der Luft sich nicht röthend, Schwefelwasserstoff und Ammoniak bald und reichlich entbindend, mit aufgelösten Blutkörperchen und großer Neigung zu weiterer Zersetzung, doch aber wahrscheinlich eine mit der gewöhnlichen Fäulniß nicht vollkommen übereinstimmende Veränderung durchgemacht hat, ist erwiesen: das Auftreten einer freien Säure, welche ohne Zweifel auf Auflösung der Blutkörperchen besonders hinwirkt, Entbindung kohlensauren und schwefelwasserstoffsauren Ammoniaks (Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium), wodurch der Faserstoff und Farbstoff besonders beeinflußt zu werden scheint, Vermehrung des Gehaltes an qualitativ modificirten (stickstoffhaltigen) sog. Extraktivstoffen, theilweise Zerstörung, Auflösung und (dem Sauerstoff der Luft gegenüber) Funktionsunfähigkeit der Blutkörperchen, Mangel an Faserstoff und hiemit Aufhebung des Gerinnungsvermögens des Blutes. — Die faulige Blutvergiftung nimmt meistens einen verderblichen Verlauf, weil, wie leicht begreiflich, ein so tief und wesentlich verändertes Blut die Organe nicht nur nicht mehr in rechter Weise ernährt, sondern mit destruirenden Elementen schwängert. So erkennt man denn bald an verschiedenen Erscheinungen das Ergriffensein mannigfacher Systeme. Im Verdauungskanal wird die Schleimhaut entzündet, stellenweise schwürig, ihr Epithel abgestoßen, die Substanz der eingestreuten Drüsen verhärtet, die Zunge ist trocken und belegt, der Bauch aufgetrieben, der Appetit verschwunden oder abnorm, die Verdauung träge und unvollständig, das Genossene wird oft erbrochen oder geht mit Blutfarbstoff untermischt im Durchfall ab. An den Unterleibdrüsen, namentlich der Milz, bemerkt man Vergrößerung.

Ein Lungenleiden, welches durch Husten, blutigen Auswurf und andre Zeichen der Entzündung sich ausspricht, ist nicht regelmäßig und wird, wenn überhaupt da, von Stich nicht der Septicämie an sich, sondern einem damit gern kombinirten pyämischen Prozeß zugewiesen, von welchem wir bereits gehört haben, daß seine metastatischen Absceße besonders in die Lungen abgelagert werden. Die Thätigkeit des Herzens ist immer unregelmäßig, beschleunigt, aufgeregt, wie es einem auch durch Frost und eigenthümliche Hitze der Haut erkenntlich werdenden Fieber entspricht. Die Muskeln werden schwach, sogar theilweise gelähmt, oder gewähren an ihren Ansatzstellen das bedenkliche Schauspiel des Sehnenhüpfens. Das Nervensystem verfällt theils der Aufregung, theils der Lähmung, wovon erstre gewöhnlich in diese übergeht; der Kranke klagt manchmal über unbestimmte dumpfe Schmerzen, ist unruhig und ängstlich, delirirt, wird unter zunehmendem Kopfweh schlafsüchtig und stumpf, zuletzt völlig betäubt. — Die Behandlung der fauligen Blutvergiftung hat einen um so schwierigeren Stand, als die besondere Art der zu bekämpfenden Krankheitsursache selten erkenntlich wird, als, wenn auch dies der Fall sein sollte, die theoretisch-chemischen Erwartungen, z. B. Säurebildung im Blut mittels Alkalien, Ammoniakentbindung durch Säuren zu beschwichtigen, in Wirklichkeit fast nie erfüllt werden, als selbst das eines großen antiseptischen Rufes sich erfreuende Chlorwasser im Blut seine Dienste versagt, oder vielmehr, bevor es dahin gelangt, in Salzsäure zersetzt ist, als endlich die Mittel, welche man in Form von Laxanzen, Harn- und Schweißtreibern sonst benützt, um im Blute unerwünscht angehäufte Stoffe zu entfernen, hier oft den Nachtheil im Gefolg haben, daß durch sie auch die Aufsaugung des an irgend einer kranken oder normal funktionirenden Stelle des Organismus aufgehäuften Zersetzungsmateriales befördert, und so mindestens eben so viel neues Gift dem Blute zugeführt wird, als man ihm entzog. Ja es kann in Rücksicht auf letzteren Umstand sogar nöthig werden, durch viel warmes Getränk die Adern zu füllen und zur Resorption weniger geneigt zu machen. Brechmittel und Aderlässe dürfen als heroische Exkretionsbeförderer kaum in Ausnahmsfällen gewagt werden. Daß etwaige besonders lästige oder folgenschwere

Symptome des einen oder andren Organleidens eigene Berücksichtigung verlangen, ist ebenso selbstverständlich, als daß meistens der gesunkene Kräftestand des Kranken der Hebung auf diätetischem und arzneilichem Wege bedarf; in erstrer Beziehung spielen Eier und Wein, in letztrer Chinarinde die erste Rolle. In verzweifelten Fällen der Erschöpfung wird sogar der vorsichtige Gebrauch von Reizmitteln, wie Kalmus, Kampher, Moschus angerathen. —

## 26. Ansteckungsstoffe.

Ansteckende Krankheiten. Es besteht weder die Absicht, hier alle kontagiösen Krankheiten zusammenzustellen, noch die Ansicht, daß mehrere in andren Kapiteln untergebrachte Infektionssubstanzen nicht auf den Titel Ansteckungsstoffe Anspruch machen könnten, aber viele lassen sich doch, vielleicht mit größerem Vortheil, von andrem Gesichtspunkt aus betrachten und gruppiren, und in erstrer Beziehung sind die wenigen hier besprochenen Zustände jedenfalls die wichtigsten und hinsichtlich der Kontagien am unbezweifeltsten.

Hervorragend sowohl durch die Eigenthümlichkeit des, wenn nicht in seiner chemischen Art und Wirkung, so doch in seiner materiellen Existenz klar und bestimmt erkannten Ansteckungsstoffes, als durch die bei aller Mannigfaltigkeit der Formen ziemlich konstante gefürchtete Bösartigkeit und Abscheulichkeit des Verlaufes, als durch die weite Verbreitung und leichte Uebertragung ist die Syphilis.

Aussatz und Syphilis. Als Mutter der Syphilis kann mit viel Wahrscheinlichkeit jene fürchterliche Erkrankung angesehen werden, von welcher der biblische Dulder Job ein so mitleiderregendes Bild entwirft, jener Aussatz (lepra), welcher lange Zeit durch seine Schrecken alle Gefühle der Menschlichkeit unterdrückend dem Leidenden zur Qual der Krankheit den Abscheu seiner Mitbrüder und trostlose Hilflosigkeit zuzog, bis im Mittelalter das religiöse Gefühl zu Gunsten der wahrscheinlich bereits milder gewordenen Form angeregt, und den Kranken zwar aus begründeter Furcht vor Ansteckung keine Gemeinschaft und

Annäherung mit den Gesunden gestattet, aber doch in den als historische Denkmäler der Mildthätigkeit da und dort noch jetzt stehenden sog. Leprosenhäusern eine Zuflucht geöffnet wurde. Unter schauerlichen kirchlichen Ceremonien pflegte man den Unglücklichen, welchen die schwere Hand des Schicksales mit dem Aussatz gezeichnet hatte, dem bürgerlichen Tode zu weihen und ihn unter Einschärfung der strengsten, auf Abschließung, Fernhaltung von den Gesunden, Auszeichnung in Tracht und sonstigen Lebensgebräuchen gerichteten Vorschrift in das gemeinsame Siechenasyl, oder früher in eine abgelegene Hütte zu geleiten. Die interessante Beobachtung, daß der Genius einer Krankheit im Lauf der Jahrhunderte sich oft auffallend ändert, indem deren Bösartigkeit entweder plötzlich in höchstem Grade hervortritt, oder allmälig hinansteigt, oder umgekehrt der Charakter der Affektionen gemildert wird, taucht auch in dem jetzt von uns betretenen Gebiet auf. Der alte Aussatz hatte im fünfzehnten Jahrhundert bedeutend an seiner Gräßlichkeit und Gefährlichkeit verloren. Da strömte im Jahre 1494 ein französisches Heer in Neapel ein und mag in Rücksicht auf die alte stets bewährte Neigung zwischen Mars und Venus in den Liebesgenüssen ebenso unmäßig, als im übrigen Leben wild, zügellos, unordentlich gewesen sein. Rechnet man dazu Verwirrung und Jammer einer Kriegsperiode überhaupt, Hungersnoth, Ueberschwemmung, abnorme Hitze des Sommers, so konnte die Gelegenheit zur Wiedererweckung und theilweisen Modificirung eines Krankheitsdämon nicht besser gegeben sein. War man bisher auf die Beziehungen zwischen Affektionen der Geschlechtswerkzeuge in Folge wollüstiger Excesse und dem Aussatz weniger aufmerksam gewesen, obwohl desfallsige Beobachtungen und Andeutungen nicht fehlen, so wurden jetzt erstre Mittel- und Ausgangspunkte von an verschiedenen Körperstellen hervorbrechenden Leiden, welche an Heftigkeit, Abscheulichkeit und Folgenschwere die bereits in Abnahme begriffene Lepra der damaligen Zeit viel übertrafen. Von andren Ansichten über Entstehung oder Einführung der Syphilis, welchen Namen zuerst Fracastori der scheußlichen Krankheit in seinem 1521 erschienenen Gedicht: Syphilis sive morbus gallicus gestützt auf die Sage gegeben haben soll, daß der Hirte Syphilis für seine Frevel damit gezüchtigt

worden sei, sind einer kurzen Erwähnung werth: van Helmont's durch Ricord wieder aufgegriffene Meinung, daß sie vom Rotz der Pferde herstamme, Oviedo's durch van Swieten, Gibert, Astruc u. A. aufgenommene Hypothese, daß sie von den Genossen der Columbischen Entdeckungsreise aus Amerika nach Europa verschleppt und insbesondere mit dem spanischen Heerführer Cordova in Neapel eingewandert sei, Sydenham's Beschuldigung der Neger als primärer Träger des syphilitischen Giftes, und die von Kurt Sprengel und Gruner verfochtene Annahme, daß die aus Spanien vertriebenen Juden und Mauren ihr lokales und vereinzeltes Auftreten verbreitet und vermehrt hätten.

Syphilitisches Gift. Während man früher an epidemische Einflüsse die Hervorrufung der Krankheit knüpfte, und, wenn auch ihr häufigster Auftritt nach unreiner Begattung nicht übersehen bleiben konnte, mehr aus allgemeinen Mäßigkeits- und Moralrücksichten vor der hierin liegenden Gefahr warnte, als daß man dabei an die wirkliche Uebertragung eines bestimmten Ansteckungsstoffes dachte, ist man gegenwärtig von der Existenz dieses letztren vollständig überzeugt. Freilich ist weder in den manchmal gesehenen Infusorien des Eiters syphilitischer Geschwüre, noch in einer problematischen Säure desselben, noch in einer von Walch vermutheten Kohlenstickstoffverbindung die specifische Natur des fraglichen Kontagiums erkannt, dessen Aufenthalt in den krankhaften Absonderungen aber so zweifellos angenommen worden, daß selbst die Erfahrungen individueller Integrität diese wissenschaftliche Ueberzeugung nicht erschüttern konnten. In der That gehört eben hier, wie für alle ansteckenden Krankheiten, ja selbst für einige wirkliche Gifte, eine gewisse Empfänglichkeit des Organismus dazu, welche aber für das syphilitische Gift eben so sehr wie für die meisten schädlichen Substanzen als Regel gelten kann, während die oft wunderbaren Fälle, in denen eine Person sich ungestraft der sichersten Ansteckungsgelegenheit aussetzen durfte, Ausnahmen, und zwar kaum an demselben Individuum und unter gleichen Umständen zum zweitenmal wiederholte Ausnahmen sind. Solche, wenn auch unerklärliche, doch jedenfalls auf bestimmte verborgene

mechanische Schutzvorrichtungen oder chemische Absonderlichkeiten zurückführbare Vorkommnisse können in dem Glauben an die specifische stoffliche Grundlage der venerischen Kontagion nicht irre machen. Hiemit beseitigen wir die viel gefürchtete Möglichkeit, daß die bloße Annäherung, die Benützung eines Stuhles, die einfache Berührung eines Syphilitischen zur Ansteckung genüge, denn dies hieße dem Gifte eine gasförmige oder gar dynamische Uebertragungsform zugestehen, was vor den Augen einer strengen wissenschaftlichen Kontrolle und Kritik nicht zulässig erscheint. Auch muß die Ansicht aufgegeben werden, als ob wollüstige Unmäßigkeit an sich die freiwillige Entstehung der Lustseuche im Körper des Ausschweifenden bewirke; Rückenmarksleiden, geistige und körperliche Schwäche, sogar früher Tod können die Folgen der erschöpfenden Liebesexcesse sein, aber in Bezug auf Erwerbung eines syphilitischen Leidens ist vor allzu häufiger und wahlloser Befriedigung des Geschlechtstriebes nur insofern zu warnen, als dadurch natürlich die Möglichkeit öfter und leichter gegeben wird, mit kranken Personen in innige die Ansteckung sehr begünstigende Berührung zu kommen. Da die Haut im Allgemeinen zu widerstandsfähig ist, um dem venerischen Geschwürseiter, sei er zufällig oder absichtlich darauf gebracht worden, den Durchgang und Eingang ins Blut zu gestatten, so wird derselbe die zartesten Stellen und besonders die Schleimhäute als bequemste Wege zur Uebersiedelung benützen; sind diese an den Geschlechtswerkzeugen in hinreichender Ausbreitung und Zartheit geboten, so kommt noch die Auflockerung der Gewebe, die Wallung des Blutes, die Erregung der Nerven, wie sie in den Momenten geschlechtlicher Vermischung vornehmlich die Genitalien zu betreffen pflegt, dazu, um diese Akte für die Ansteckung besonders gefährlich zu machen. Indeß würde man sich einem sehr trügerischen Sicherheitsgefühl hingeben, wenn man einerseits den Beischlaf für die einzige Gelegenheit, und die Geschlechtstheile für den ausschließlichen Angriffspunkt der Kontagien, und anderseits diese wesentlich an den Schankereiter gebunden glauben wollte. Die Streitfrage über die Ansteckungsfähigkeit der spätern sog. sekundären (und tertiären) oder konstitutionellen Syphilis ist von den gediegensten Forschern längst bejahend

entschieden und in ihrem Verfolg bewiesen worden, daß auch das Blut, die Milch, die Samenflüssigkeit und wahrscheinlich noch manche andre Sekrete eines syphilitischen Organismus ansteckend seien, daß Küsse, Saugen an den Brustwarzen und ähnliche Manipulationen die Kontagien vermittelten, und daß von syphilitischen Eltern das lang ausdauernde, oft schlummernde, in seinen Aeußerungen larvirte, plötzlich aber in der angebornen Scheußlichkeit sich manifestirende Gift den unglücklichen Nachkommen vererbt werde. Nicht vermindert also ist die Gefahr der venerischen Vergiftung durch deren Bindung an einen spezifischen Stoff, sondern nur bestimmter formulirt und hiemit leichter vermeidlich. Die Sorge hiefür sollte nicht auf dem Einzelnen allein lasten, sondern eine öffentliche Angelegenheit des Staates und der Gemeinde sein. Strenge Ueberwachung des ärztlichen Hilfspersonales und ihrer Apparate, der Ammen und Wärterinnen, Regelung der Gelegenheit zu geschlechtlichen Genüssen sind unumgängliche Maßnahmen im allgemeinen Interesse der Gesundheit. Namentlich in letztrer Hinsicht wurde auf Rechnung einer ängstlichen Prüderie und heuchlerischen Frömmelei viel gesündigt. So lang manchen Ständen und Vermögensrangklassen die Ehe ungebührlich erschwert ist und so lang der Geschlechtstrieb, in der organischen Oekonomie wesentlich begründet, in der Regel nur auf Kosten einer harmonischen gedeihlichen Entwicklung des Leibes und Geistes gewaltsam unterdrückt oder unnatürlich befriedigt wird, bleibt die Prostitution ein nothwendiges Uebel. Abgesehen von allen natürlichen Gründen beweist die Erfahrung ihrer zähen Ausdauer, daß weder die Gewaltsamkeit der Polizeimaßregeln, noch der mildere Weg der Belehrung sie auszurotten vermag, also betrachte man die unvermeidliche Sache lieber einmal vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege, statt von demjenigen der verletzten Moral, und überzeuge sich, daß unter den beiden Uebeln einer blinzelnden Ignorirung und einer decenten Anerkennung das letztre kleiner sei. In zweiter Linie käme hier eine Frage in Betracht, welche Auzias Turenne und Sperino am Anfang des letzten Jahrzehnt zuerst zur öffentlichen Verhandlung brachten, und worüber besonders in der Académie de médecine zu Paris viel gestritten wurde. Die Thatsache, daß öffentliche Mädchen, welche

Syphilisation.

lang dem Venusdienst huldigten und oft syphilitisch geworden waren, allmälig die Empfänglichkeit für Ansteckung fast ganz verlieren, was Einige auf eine gewisse Undurchdringlichkeit und Dauerhaftigkeit der durch den häufigen Gebrauch allerdings zäher und dichter gewordenen Häute an den beanspruchten Organen, Andre aber auf eine die weitre Aufnahme unmöglich machende Sättigung des Organismus mit syphilitischem Gifte zurückführen, und die Erfahrung, daß bei öfterer Impfung derselben Person mit venerischem Eiter die späteren Affektionen immer gelinder als die vorhergehenden ausfallen, führte zu dem isopathischen Versuch, erstens einen an primärem Schanker örtlich Erkrankten durch Einimpfung des von Andren entlehnten syphilitischen Giftes in eine rasch verlaufende konstitutionelle Syphilis zu stürzen und dadurch vor späteren langwierigen Leiden zu schützen, zweitens hartnäckige Fälle veralteter Lustseuche durch öftere systematische Impfungen zu heilen, drittens den gesunden Organismus vor venerischer Ansteckung zu bewahren, indem man ihn einer prophylaktischen Impfung mit Syphiliskontagium in ähnlicher Art unterziehe, wie die Vaccination zur Abhaltung der Blattern vorgenommen wird. In letztrer Hinsicht bietet die in den beiden ersten Fragen schlecht bewährte „Syphilisation“ ohne Zweifel das größte Interesse, und dürfte die in der obengenannten Akademie, welche im September 1852 über das fragliche Verfahren nach vielen Verhandlungen den Stab brach, ausgesprochene Prophezeiung: „Un jour viendra peutêtre, où tous les grandes maladies diathésiques auront leurs inoculations préventives!“ sicher von jedem Menschenfreund mit Jubel begrüßt werden, ist aber nur zu befürchten, daß in Rücksicht auf den eigenthümlichen chronischen Verlauf der Syphilis, und auf die Beobachtung, daß eine einmalige Infektion vor späteren durchaus nicht absolut schützt, die Syphilisation nicht der richtige Weg sei, dem venerischen Gifte den Zutritt in den Organismus zu versperren. —

Formen der Syphilis. Da es sich hier nur um eine übersichtliche Angabe der Erscheinungen der syphilitischen Vergiftung handelt, so bringen wir dieselben in drei Gruppen: Tripper, Schanker, konstitutionelle Syphilis — ohne zu vergessen, daß unter

letztrer Rubrik manche Formen vorkommen werden, welche zuweilen auch selbständig mit sog. primärem Charakter auftreten. Nur wollen wir, bevor wir an die kurze Betrachtung der einzelnen Leiden gehen, einige Bemerkungen über den allgemeinen Verlauf der Syphilis vorausschicken, welche zunächst auch ohne nähere Kenntniß jener verständlich sein werden. In der Regel hat eine syphilitische Infektion binnen einiger Tage, sehr selten erst nach mehreren Wochen, eine örtliche Erscheinung zunächst ohne Störung des Allgemeinbefindens zur Folge, welche manchmal von Natur aus heilt, ohne daß die mindesten Symptome einer allgemeinen Vergiftung nachkämen. Gewöhnlich jedoch melden sich die letztren, sofern nicht für gründliche Heilung der Primäraffektion und zur Verhütung der Giftresorption Fürsorge getroffen worden war, einige Wochen nach dieser. Als äußerste Grenzen ihres Auftretens werden angegeben: Eine Woche und zehn Jahre (?), in welch letztrem Fall jedoch die Vermuthung einer neuerlichen Ansteckung nicht ganz unterdrückt werden kann. Indeß belehren uns allerdings mehrere Erfahrungen, daß das syphilitische Kontagium längere Zeit im Organismus schlummern könne, und, nachdem die scheinbar vollständige Genesung von einem lokalen Leiden hinlängliche Sicherheit vor gefährlichen Nachzüglern zu gewähren schien, ganz unerwartet unter Mattigkeit, Verstimmung, Kopfweh, Abmagerung, Schlaflosigkeit, Fieber in unverkennbaren Symptomen konstitutioneller Lustseuche sich manifestirt. Ein Ausnahmsfall ist, daß die letztren mehrere Wochen nach einer anscheinend spurlos vorübergegangenen Ansteckung auftreten, ohne daß eine primäre Lokalaffektion sie ankündigte oder erwarten ließ. Ist daher nicht einmal die Aufeinanderfolge der örtlichen (primären) und allgemeinen (sekundären) Erscheinungen eine für alle Fälle gesicherte, so besteht eine bestimmte Ordnung noch weniger in der Reihe der letztren selbst und ist eine Scheidung in sekundäre und tertiäre Zufälle von der Beobachtung durchaus nicht oft genug bestätigt, um allgemein giltig zu sein. Am öftesten sieht man freilich, daß nach einem vernachlässigten oder sonst bösartigen (primären) Schankergeschwür zuerst Anschwellung, Entzündung und schmerzhafte Vereiterung der den Geschlechtstheilen

Allgemeiner Verlauf.

benachbarten in der Weiche gelegenen Leistendrüsen (Bubonen), dann Entzündung und Geschwürsbildung im Rachen (Halsgeschwüre), dann Flecken, Blätterchen, Pusteln, flechtenartige sich abschuppende Ausschläge auf der äußeren Haut, warzenähnliche Auswüchse an Genitalien und After (Feigwarzen, Condylome), dann Geschwüre an Lippen, Kopf und andren Punkten des Körpers mit Neigung zu tief und umfangreich zerstörender krebsiger Entartung, dann Entzündung der Beinhaut, Schmerz, Schwellung, Knotenauftreibung, Geschwürbildung, Zerstörung an und in den Knochen, dann mannigfache Störung in diesem oder jenem innern Organ, zuletzt allgemeine Schwäche, Abzehrung und geistige Stumpfheit als immer schlimmere Anzeichen einer tief eingenisteten Seuche auftreten, aber der Verlauf ist kein regelmäßiger und das Verhalten des venerischen Giftes überhaupt nicht in jedem Organismus das nämliche. Ruhe, Reinlichkeit, Regelmäßigkeit der Lebensweise, einfache, gesunde Kost, Offenhaltung der organischen Abscheidungen, ein warmes Klima und zuträglicher Aufenthalt, trockne Wohnung, Mäßigung in allen Dingen, gute Konstitution, Freiheit von anderweitigen Erkrankungen begünstigen eine rasche Heilung und einen von Natur aus gutartigen Verlauf; betreffs des letztren Punktes aber ist zu bemerken, daß zuweilen umgekehrt ein tiefer und stürmischer Krankheitsprozeß, z. B. ein Typhus, das syphilitische Kontagium auf einige Zeit zurückdrängt (latent macht), kaum aber jemals völlig abtödtet.

Tripper. Der Tripper (Gonorrhoea) ist eine an einen bestimmten Ansteckungsstoff gebundene, mittels desselben übertragbare Entzündung der Harnröhren- (oder der Scheiden-) Schleimhaut, welche unter brennenden Schmerzen und Ausfluß von Schleim und Eiter verläuft. Die häufigste Ursache desselben ist ein unreiner Beischlaf, d. h. die geschlechtliche Vermischung mit einer Person, deren Genitalien, bereits erkrankt, den kontagiösen Trippereiter beherbergen, sei es nun, daß derselbe unmittelbar auf die erkrankende Schleimhaut übertragen oder von den Aufsaugungsapparaten der äußeren Fläche des Penis und der Scham aufgenommen (?) oder, wie wir bloß mit-

theilen, aber nicht zugestehen, gar in gasförmiger Fortpflanzung der wirksamen Bestandtheile und sog. dynamischer Verbreitung ein reizender Krankheitserreger (?!) werde. Zugestanden muß werden, daß auch die Begattung mit einem Weibe, welches an einem unschuldigen aber etwas scharfen Ausfluß der Geschlechtstheile leidet, oder zur Zeit menstruirt ist, der maßlose Koitus selbst, eine mechanische Insultirung der Harnröhre, Erkältung, sogar der Genuß sauren Bieres und jungen Weines bei besonders empfindlichen Individuen eine Entzündung der Harnröhre hervorrufen kann, welche in der miserablen Empfindung sehr an den ächten Tripper erinnert, und auch unter Umständen mit einem ähnlichen Ausfluß einhergehen kann, aber sowohl Ansteckungsfähigkeit als Verlauf ist in letztrem Fall stets eine weit mildere, und die Vermuthung nicht ungerechtfertigt, daß die schlimmere Form eines spezifischen Trippers aus dem weiten Gebiet der allgemeinen Einflüsse unter die Herrschaft eines bestimmten Ansteckungsstoffes zu ziehen sei, welchen man vielleicht als eine schwächere Modifikation des syphilitischen Giftes ansprechen darf. — Ein normaler Tripper pflegt binnen drei und acht Tagen nach der Ansteckung sich zu entlarven, indem zunächst der Patient ein Kitzeln in der Harnröhre, besonders an deren Mündung fühlt, dann die letztre von Schleim verklebt wird und im Harn Flocken erscheinen. Ein paar Tage danach erstreckt sich ein schmerzhaftes Spannen von der Eichel über den Hodensack, die Leistengegend und den Damm, das Urinlassen wird höchst beschwerlich, der Ausfluß des eiteruntermischten Schleimes so reichlich, daß steife grüngelbe Flecken in der Wäsche zum Verräther der gern, oft zum empfindlichen Schaden des Patienten, geheim gehaltenen Erkrankung werden. Den höchsten Grad ersteigt das Leiden gewöhnlich eine Woche nach der Ansteckung, indem die Harnröhrenmündung roth und geschwollen, der Schmerz äußerst heftig, die Absonderung stark eiterhaltig wird. In sieben bis zehn Tagen ist der intensivste Prozeß abgelaufen, und folgt jetzt eine schleichende, meist schmerzlose Schleimabsonderung, welche sich entweder allmälig verliert, oder bei Vernachlässigung, schlechter Heilung und frühzeitigen Ausschweifungen in den äußerst hartnäckigen Nachtripper übergeht, in dessen chronischem Verlauf mancherlei lästige Nachkrankheiten, wie sog. Tripper-

geschwüre in der Harnröhre, Verengerungen dieser, Wucherungen auf der Schleimhaut auftreten. — Als Komplikationen des einfachen Tripper beobachtet man unter Anderm namentlich eine excessive Steigerung der Entzündung, wodurch dem Eiter sich Blut beimischt und dunkle übelriechende Jauche ausfließt (schwarzer, russischer Tripper), einen Uebergriff der Entzündung auf das Gewebe der Gliedmaße, in welchem Falle dieselbe zuweilen vorwiegend die eine Seite des Penis ergreift und dieser dadurch bei den häufigen krankhaften Erektionen an gleichmäßiger Ausdehnung gehindert unter furchtbarem Schmerz in einem an der entzündeten Seite konkaven Bogen gekrümmt wird (chorda venerea, Priapism), Entzündung der umliegenden Drüsen, selbst der Harnblase, der Hoden, der Leistendrüsen und Lymphgefäße, eine rothlaufähnliche Entzündung der Eichel und der bedeutend schwellenden Vorhaut, welche vor oder hinter der Eichel eingeschnürt werden kann (Phimosis, Paraphimosis [spanischer Kragen]), endlich einen trägen, wenig schmerzlosen, aber ungemein hartnäckigen, oft lebenswierigen Verlauf (torpider Tr., goutte militaire, échauffement). — Bei langer und enger Vorhaut tritt mitunter nach unreinem Beischlaf, noch öfter aber ohne besondre Ansteckung durch die in dem Akte erlittene Reibung, auch durch bloße Unreinlichkeit oder sonst zufällige Momente eine übermäßige Absonderung der an der Eichelkrone liegenden Drüsen auf, in deren Folge Reizung und Entzündung der vom scharfen Safte bespülten Flächen, eiterartiger Abfluß, selbst Geschwürsbildung erscheint, was Alles jedoch, meist sehr gutartigen Charakters, einer einfachen Behandlung mit schwachem Bleiwasser, später China- oder Eichenrindeabkochung bald weicht, und nur bei sehr enger, über die Eichel straff gespannter Vorhaut (Phimosis) eine Spaltung derselben nothwendig macht. — Der Tripper des Weibes, dem männlichen im Wesentlichen ähnlich, verläuft meist langsamer und ruhiger, wird nur ausnahmsweise so heftig, daß der ganze Komplex der äußeren Geschlechtstheile, Scheide, Schamlippen, Kitzler (clitoris), Harnröhre ergriffen ist, dicker gelber Eiterschleim abträufelt, die Scham verklebend, und unerträglicher Schmerz vorhanden ist, greift manchmal auf die Gebärmutter (uterus) über, was stets eine höchst bedenkliche und lang-

wierige Verschlimmerung ist, und giebt, wenn nicht bald geheilt, zu Geschwüren an verschiedenen Stellen der Genitalien Anlaß.

Therapie des Tripper. Alle Schutzmittel gegen Erwerbung des Tripper erweisen sich häufig machtlos, das Wasserabschlagen nach dem Koitus ebensosehr, als das Waschen mit Chlorwasser, oder die Einspritzung von Wein, Essig und scharfen ätzenden Substanzen. Gelinde Tripperformen können durch Ruhe, Schutz vor Erkältung, öfteres Baden des Gliedes in lauem Wasser, Meidung aller Aufregung, nahrhafter Kost und erhitzender Getränke, Genuß von Pflanzenspeisen, kühlender Flüssigkeiten geheilt werden. Von besonderen Beunruhigungen und Beschwerden sind namentlich drei anzuführen: schmerzhafter nicht hinlänglich befriedigbarer Drang zum Uriniren, wogegen Blutegel, narkotische Umschläge, Kamillenklystire, Kalomel mit Opium empfohlen werden, Blutungen, besonders nach großer Anstrengung beim Harnen, nach unwillkürlichen Erektionen und nach unverantwortlicherweise mit krankem Penis ausgeübtem Beischlaf, welche durch schleimige säuerliche Getränke, kalte Umschläge und Einspritzungen von Blei oder Alaun gewöhnlich bald gestillt werden, endlich die häufigen nächtlichen Erektionen, zu deren Beruhigung Abends wenig gegessen und getrunken, das Glied Nachts nicht, wie oft des Ausflusses wegen geschieht, eingewickelt, und hartnäckigeren Falles Dover'sches Pulver, Opiumtinktur (5—7 Tropfen) in Zuckerwasser oder Kampher genommen werde. Mit schwindender Entzündung steht manchmal der Ausfluß von selbst, bleibt aber öfter da und muß dann besonders geheilt werden, wozu sich von jeher zwei Stoffe vorzüglich bewährt haben. Der erste ist der Kopaivabalsam, ein durch Einschnitte in copaifera officinalis (Familie der Hülsenfrüchte, in Brasilien und auf den Antillen) gewonnener Saft, ätherisches Oel, Harz und Fett führend, von ekelhaftem Geschmack, leicht Uebelkeit, selbst Kolik und Durchfall, zuweilen einen vorübergehenden Hautausschlag hervorrufend. Er kann zu 20—30 Tropfen täglich ein par Mal genommen sehr rasch den Tripperausfluß heilen, wird aber oft trotz Zusatz von Pomeranzenschalen und edlen Weinen, oder verschiedener, zunächst nur die Beleidigung des Geschmackes berücksichtigender Formen schlecht vertragen. Dann greift man zu den Kubeben (Schwanzpfeffer), die unreifen

Beren des javanischen Piper cubeba, Kubebin, Harz, ätherisches Oel, Wachs, Extraktivstoff enthaltend, welche gepulvert oder in Pillen einverleibt werden. Von vielen von mancherlei Seiten empfohlenen Ersatzmitteln nennen wir nur den Terpentin. — Besonders hartnäckiger Ausfluß wird besser von örtlichen Heilmitteln beseitigt, indem man Bleizucker (5—10 Gran auf die Unze Wasser), Zink- und Kupfervitriol (2—3 Gran) oder Höllensteinlösung (1—2 Gran) einspritzt, auch bei sehr schlimmem Nachtripper mit festen Stoffen ätzt und einfache, aus Wachs, Oel, Baumwolle bereitete, oder mit ätzenden zusammenziehenden Flüssigkeiten getränkte (medikamentöse) Kerzchen (bougies) auf längere Zeit in die Harnröhre einlegt. — Die in der Regel auf 4—6 Wochen hinausgezogene Heilungsdauer einer in vieler Beziehung so unangenehmen Erkrankung ließ den begreiflichen Wunsch auftauchen, eine Schnellkur zu erfinden, eine Abortivbehandlung anzuwenden, wodurch Alles in wenig Tagen beseitigt wäre. Indem wir der kaum je bewährten unter manchen Jünglingen kreisenden Sage nur vorübergehend gedenken, daß ein 12—24stündiges Hängen des Gliedes in laue Milch den so eben erworbenen Tripper nicht zum Ausbruch kommen lasse, finden wir, daß das Vertrauen der Aerzte sich mehr einer von der sanften Milch sehr abweichenden Flüssigkeit, der Höllensteinlösung, zugewendet hat. 1—10 Gran Silbersalpeter in der Unze Wasser wird in die Harnröhre gespritzt, worauf rasender Schmerz, Blutung und vermehrter Ausfluß eintritt, dann aber, wenn das Verfahren mehrmal des Tages oder alle zwei Tage wiederholt wurde, frühe Genesung erfolgt. Leider ist letztres nicht immer gewiß, und deßhalb in Rücksicht auf das jedenfalls sehr Zweifelhafte eines günstigen Erfolges die Methode zu gefährlich und grausam, um oft zugelassen zu werden. — Bezüglich der im Wesentlichen natürlich ganz gleichen Behandlung des Trippers am Weibe ist nur darauf aufmerksam zu machen, daß Kopaiva und Kubeben sich wenig wirksam erweisen, weil beide Stoffe eigentlich nur insofern specifisch heilkräftig zu sein scheinen, als sie dem Harn, der die kranken Schleimhautflächen bespült, eigenthümliche Bestandtheile mittheilen, welche nach der anatomischen Einrichtung die vornehmlich ergriffene Scheide gar nicht erreichen.

Schanker. Die primäre Form der eigentlichen Syphilis heißt Schanker (cancer). Meistens auf der Eichel oder an der Vorhaut, an der Harnröhrenmündung, bei abnormem Ansteckungsmodus an den Lippen, der Brust, dem After, beim Weibe an den Schamlippen, in der Scheide u. s. f., überhaupt an mannigfachen Körperstellen entsteht einige Stunden bis mehrere Tage nach der Infektion ein Bläschen, das Anfangs bloß juckt, alsbald aber sich in ein schmerzendes Geschwür verwandelt, dessen Grund gelblichspeckig, dessen Rand hart aufgeworfen, gezackt erscheint. Ziemlich rasch zunehmend erreicht es einen Durchmesser von drei oder vier Linien, frißt in die Tiefe und zerstört viel organisches Gewebe. Sich selbst überlassen breitet es sich entweder immer mehr aus, oder wird von schwammigen Wucherungen überdeckt oder vernarbt, worauf die Narbenstelle zur Verhärtung, zu Auswüchsen (Condylomen) und zu neuen Geschwürbildungen geneigt bleibt. Ausnahmsweise verheilt der Schanker ohne jede Behandlung völlig gutartig und ohne weitere Folgen, indem auf dem Grund rothe Fleischwärzchen aufschießen, die Ränder sich abflachen und die Geschwürfläche sich schließt. Oefter aber wird er von sog. konstitutionellen Symptomen gefolgt, und zwar nicht nur der sog. verhärtete, vertiefte, speckige (Hunter'sche) Schanker, und der schnell einen weiten Umfang erreichende, von zähem graugrünem Schleim bedeckte, eine scharfe stinkende Jauche absondernde phagedänische Schanker Ricord's, sondern auch der einfache, oberflächliche, wenig verhärtete Schanker. Die entschiedene Behauptung Ricord's, welcher bei seiner vortrefflichen Erfahrung und Tüchtigkeit im syphilitischen Fache nicht selten eine weniger erfreuliche Neigung zu souveränen, zuweilen fast eigensinnig einseitig klingenden, Autoritätsaussprüchen zur Schau trug, daß nur die Induration des Schanker als Zeichen einer allgemeinen Vergiftung zugelassen werden dürfe, während das einfache gutverlaufende Schankergeschwür pseudosyphilitisch sei und nie zu sekundären Erscheinungen Veranlassung gebe, hat in einer Zeit, da die halbe Welt auf die Lehren des großen Syphilidologen schwor, selbst im Kreise der gläubig vertrauenden Laien ebensoviel Schaden gestiftet, als sein hartnäckiger Glaube an die Unübertragbarkeit der eigent-

lichen sekundären und tertiären Formen. So gut, bedauerlich genug! auf Kosten mancher Gesundheit die Ansteckungskraft der letztern außer Zweifel gesetzt ist, so brachte die Erfahrung nur zu viele Beispiele bei, daß auf jede Schankerform konstitutionelle Syphilis selbst dann folgen könne, wenn bald nach der örtlichen Infektion gründliche Aetzung vorgenommen ward. Diese Beobachtungen, welche die wahrscheinlich doch nicht ganz stichhaltige Ansicht hervorriefen, daß jede sog. primäre Schankeraffektion bereits der Ausdruck und die Folge einer im Moment der Ansteckung vollbrachten Allgemeinvergiftung sei, trüben die Aussicht sehr, daß die wiederholte tiefe Aetzung mit Höllenstein, Kali u. s. f., worauf mit aromatischem Wein oder zusammenziehender Abkochung verbunden wird, nicht nur das örtliche Leiden schnell heile, sondern auch vor den konstitutionellen Folgen schütze. Schon in ersterer Rücksicht muß, namentlich wenn die Behandlung erst längere Zeit nach der Infektion beginnt, das Verfahren vielfach modificirt werden, indem man bei lebhaft entzündlichem Charakter Ueberschläge von Kamillen, Eibisch, Leinsamen, auch Waschungen mit kaltem Wasser macht, bei trägem Verlauf und Neigung zu Wucherungen Kalomel, Quecksilberoxyd einstreut oder mit Silbersalpeter oberflächlich ätzt, sehr reizbare sog. phagedänische Geschwürflächen mittels Opium beruhigt, und nebenbei je nach der anatomischen Lage der Affektion chirurgische und manuelle Akte beizieht. Zweitens wird von der Besorgniß, daß auch bei sorgfältigster örtlicher Behandlung eine konstitutionelle Vergiftung folgen könnte, die Aufgabe eines allgemeinen Heilverfahrens gestellt. Man darf die Vermuthung aussprechen, daß bei dem milden und gutartigen Charakter, welchen die Syphilis unsrer Tage im Allgemeinen bei verständiger Ueberwachung und weiser Behandlung überhaupt zu bewähren pflegt, ein gewöhnlicher Schanker unter der seinem Charakter angemessenen örtlichen Behandlung bei Ruhe und mäßiger Diät, Reinlichkeit und gesunder Luft nur in besonders krankhaft konstituirten Individuen oder unter ungünstigen versteckten oder nicht beseitigbaren äußeren Einflüssen in die schlimmeren Leiden der konstitutionellen Syphilis überführe. Sind ja doch Fälle bekannt, daß der Schanker ohne alle Behandlung gutartig ab-

lief und nicht die geringste Spur einer konstitutionellen Vergiftung auf sich folgen hatte. Freilich sind das sehr seltene Ausnahmen und würde ein zu großes Vertrauen auf Naturheilung sich gerade hier empfindlichst rächen. —

Therapie der Syphilis. Das allgemeine Heilverfahren, mittels dessen der Schanker behandelt oder eigentlich dessen Entartung in allgemeine Syphilis verhütet werden soll, oder, unter energischerer und andauernderer Durchführung, die bereits ausgebrochene Lustseuche, deren häufigste Formen unten aufgeführt werden sollen, besiegt werden will, läuft nach der individuell oder periodisch überwiegenden Anschauung der Aerzte nach drei Hauptrichtungen auseinander.

Die einfache Heilmethode. Die sog. einfache Heilmethode war schon in den ersten Jahren des bekannten Auftretens der fraglichen Krankheit üblich, wurde dann zurückgelegt, wieder aufgenommen, modificirt oder einseitig beschränkt. Ruhe, strenge Diät, ununterbrochener Aufenthalt in gleichmäßig milder Temperatur sind ihre Grundpfeiler; die an zweiter Stelle genannte Kostbeschränkung wird unter Umständen zur

Hungerkur. Hungerkur gesteigert, zu welcher, nachdem mehrere Aerzte die Heilung der Syphilis durch Entziehung nahrhafter Speisen und erregender Getränke mächtig unterstützt fanden und von Swieten sogar erzählte, daß Syphilitische, zur Galerenstrafe verurtheilt, durch die schmale Kost und harte Arbeit des Bagno von ihrer Krankheit befreit worden seien, Hoffmann die erste systematische Anleitung gab, indem er nach Abführmitteln, selbst, bei hitzigen Subjekten, Aderlässen 2—8 Wochen lang den Kranken täglich nur ein halb Pfund gebratenes Fleisch (nach Winslow nur etwa acht Loth), ebensoviel Brod oder Zwieback, zwanzig gedörrte Zwetschken und ungefähr eine Maß Sarsaparill-, Guajakholz- und Chinawurzel-Abkochung gestattete.

Arabische Methode. Außer andern untergeordneten Modifikationen schließt sich hieran die, übrigens des Quecksilbers nicht ganz entrathende, arabische Methode (traitement sèche), in welcher der Patient nicht nur Hunger, sondern auch Durst leiden muß, indem er neben sehr wenig fester Kost täglich nur zwei Schoppen eines Absudes von Sassafras, Sarsaparill, Guajak, Chinawurzel erhält, und die zu trocknem altbackenem weißem Brode auch beim quälendsten Durste fast

Semmelkur.

gar kein Wasser gewährende Semmelkur. Ihr entgegen

Kaltwasserkur.

steht die Kaltwasserkur, indem durch inneren und äußeren Gebrauch des kalten Wassers nebst entsprechender Diät die Dyskrasie beseitigt werden soll. — Das Alles kann zuweilen, wenigstens vorübergehend, recht schöne Resultate erzielen, ja es ist möglich, daß dadurch in der That der Stoffwechsel in gründlichster, zur Ausscheidung der Krankheitsmaterie (?) oder zur Umgestaltung der organischen Prozesse hinführender Weise verändert wird, aber in andren Fällen, namentlich wenn große Schwäche und Erschöpfung oder eine eigenthümliche Verfassung des Nervensystems besteht, wird gewiß mehr geschadet als genützt, und selbst bei vielen günstigen Erfahrungen bleibt doch immer noch fraglich, ob nicht eine in der allgemeinen Herabsetzung der Lebensthätigkeit leicht erklärliche Abschwächung und Zurückdrängung des Krankheitsverlaufes für vollkommene Heilung genommen worden sei. — In nächster Beziehung zu der bis jetzt besprochenen einfachen Behandlung steht das Streben, durch Beförderung der Ausscheidungen das Leiden zu coupiren. Hieher gehören die blutreinigenden, abführenden, schweiß- und harntreibenden Pflanzen-

Holztränke.

säfte und Holztränke, welche von frühsten Zeiten bis jetzt von Aerzten und Laien verschwenderisch angewendet wurden und nicht selten in sog. Geheimmitteln die Hauptrolle spielten. Den größten Ruf erwarben sich Sassafras, Sassaparill und Guajak. Der Sassafras (Fenchelholz) ist Holz und Rinde der Wurzel von der mittelamerikanischen Pflanze Sassafras officinalis, führt nach Reinsch ätherisches Oel, einen kampherartigen Stoff, Harz, Wachs, Gerbstoff, und vermehrt die Hautausdünstung. Die Sassaparill ist die Wurzel mehrerer im wärmeren Amerika heimischer Smilararten, enthält Smilacin, Pariglin, Gummi, Stärke, Ertraktivstoff, Harz, ätherische Oele, Salze, und reizt schwach. Das geraspelte dunkelgrüne schwere Holz des westindischen Guajakbaumes wirkt besonders durch seine scharfen Ertraktivstoffe. — Später wollte man den aus diesen Stoffen gebrauten Tisanen doch nicht mehr recht trauen und ging zu allerlei Kombinationen über, worunter das

Zittmann'sches Dekokt.

Zittmann'sche Dekokt an erster Stelle steht. Das sog. starke wird aus zwölf Unzen Sassaparillwurzel, anderthalb

Unzen Alaun (alumen saccharatum), einer halben Unze Kalomel, einer Drachme Spießglanzzinnober (Verbindung von Schwefelantimon mit Antimonoxyd), drei Unzen Sennesblätter, einer halben Unze Anis, gleichviel Fenchel und anderthalb Unzen Süßholz in soviel Wasser gekocht, daß eine Quantität von sechszehn Pfund oder acht Flaschen Flüssigkeit gewonnen wird. — Zur Bereitung der schwachen Zittmann'schen Abkochung kocht man den Rückstand des starken Dekoktes mit sechs Unzen Sassaparillwurzel, je drei Drachmen Citronenschale, Zimmtrinde und Kardamomen, sowie sechs Drachmen Süßholz mit hinlänglich Wasser zu einer der oben erwähnten gleichen Flüssigkeitsmasse. — Ein einmaliger Verbrauch der besagten Quantitäten des Zittmann'schen Dekokt, so daß täglich je eine halbe Flasche starkes Dekokt Morgens und Abends, und eine ganze Flasche schwachen Dekokts des Tags über getrunken wird, soll unter Beihilfe einiger Abführmittel, einer auf dünne Schleimsuppe, wenig mageres gebratenes Fleisch und etwas Weißbrod beschränkten Diät und einer gleichmäßigen Zimmerwärme häufig das Leiden gründlich geheilt haben. — Eine große Verbreitung und das häufig getäuschte, selbst bestrafte Vertrauen der Selbstkurirer erwarb sich Boiveau's unter dem Namen Roob de Laffecteur verkaufte Mischung, wovon man Morgens und Abends 4—6 Eßlöffel nimmt, indem unter strenger Diät viel Sassaparillabkochung getrunken wird, und welche wahrscheinlich aus Sassaparill, Sassafras, Guajak, Chinarinde und Wurzel, Anis, Senna, Riedgraswurzel, Boragoblüthen mit Honig zur Syrupkonsistenz eingesotten ist. —

Roob de Laffecteur.

Quecksilber.

Der zweite ziemlich breitgetretene Weg der syphilidologischen Therapie ist überflutet von lauter Quecksilber. Man wird nicht ungerecht sein, wenn man demselben in seiner Eigenschaft als syphilitisches Specifikum eben so viele Sünden als wohlthätige Einflüsse zuschreibt, und erklärt, daß viele Kranke ihr lebenslanges jammervolles Siechtum nicht ihrer ursprünglichen Erkrankung, sondern dem Stoffe verdanken, womit dieselbe besiegt werden wollte, daß das perfide Metall sicher den Titel eines unfehlbaren Vertilgers der venerischen Seuche nicht verdient, und daß viele recht schwere Fälle ohne dasselbe zu erwünschtester Heilung gelangen. Anderseits

möchten wir das Quecksilber nicht allzuhart beschuldigen, nicht für alle von seinen entschiedenen Gegnern ihm zugeschobenen Verschlimmerungen des Krankheitszustandes an sich und ausschließlich verantwortlich machen, und daran erinnern, daß mindestens ebensoviel auf Rechnung der falschen Anwendung als der Gefährlichkeit des Stoffes selber kommt. Nach zwei Seiten wird hier gefehlt; so viel Tadel es verdient, wenn unsinnige Massen des Metalles ohne besondre Vorsicht und Rücksicht dem unglücklichen Kranken einverleibt werden, dessen erschöpfter übervergifteter Körper zu einem „lebendigen Quecksilberbergwerk" wird, so wenig Beifall wüßte man einer allzugroßen Aengstlichkeit zu zollen, welche vor jeder wenn auch nicht kritischen doch charakteristischen Erscheinung, wie namentlich Speichelfluß, zurückbebt, mit einer Unzahl kleiner fast unwirksamer Gaben sich und den ungeduldigen Patienten abquält, und deßhalb gewöhnlich jenen schwankenden unbeständigen Erfolg erzielt, wie er jeder Halbheit zu entsprechen pflegt. Weder Kurmethoden noch Quecksilberpräparate wollen wir hier ausführlich besprechen. — Von den äußerlichen Behandlungsweisen verfährt die Inunktionskur von Louvrier und Rust besonders energisch, indem der ganze Leib auf Einmal mit 1—2 Drachmen grauer Salbe aus gleichen Theilen Quecksilber und Fett eingerieben, und unter abwechselnden Reinigungen, schmaler Kost und gleichmäßiger Wärme die Hauptkur in 26 Tagen beendet wird. Eine zweite äußere Applikation des Quecksilber geschieht in Form von Bädern, indem dem Bade 1—4 Drachmen Sublimat zugesetzt werden, eine Kur, welche, der vorigen an Tiefe des Eingriffes, aber auch an Gründlichkeit des Erfolges weit nachstehend, höchstens venerische Hautausschläge heilt, sonst aber gern zu Schwerathmigkeit und Wassersucht führt. Auch der dritte Aggregatzustand wurde zu Hilfe gerufen, indem man die Kranken Quecksilberräucherungen aussetzte. Für den innerlichen Gebrauch werden mehrere Quecksilberpräparate verwendet: Kalomel in täglichen Gaben von 1—10 Gran, besonders wirksam gegen die früheren Formen konstitutioneller Syphilis, wie Bubonen, Halsgeschwüre. Die stärkere Chlorverbindung, den Sublimat, verwerthete Dzondi zu einer systematischen Kur, in welcher binnen 27 Tagen durch 20 Gran des

Aeußerer Quecksilbergebrauch.

Innerliche Kuren.

energisch wirkenden aber gefährlichen Stoffes mit Unterstützung von Sassaparillabkochung, schmaler Kost, gleichmäßiger Wärme und Ruhe jede Form des Leidens ohne Speichelfluß geheilt werden soll, aber nicht immer wird. Ein sehr mildes, nicht leicht Speichelfluß oder Durchfall verursachendes, wohlvertragbares Präparat ist das sog. Plenk'sche gummöse Quecksilber (mercurius gummosus Plenkii), Quecksilber mit arabischem Gummi verrieben; ähnlich verhalten sich die in Frankreich gebräuchlichen Sedillot'schen Pillen, aus Quecksilber, Fett und medicinischer Seife bereitet, und die blauen Pillen (blue pills) der Engländer, aus Quecksilber ($^{1}/_{3}$ Gran auf die Pille), Rosenconserve (Zucker mit zerquetschten Rosenblättern und Rosenwasser zusammengeknetet) und Süßholzextrakt.

Ersatz für Quecksilber. Die dritte Hauptrichtung der Syphilisbehandlung wird durch die Bemühungen charakterisirt, Ersatzmittel für Quecksilber aufzufinden. Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Zink, Blei, selbst Platin sind da und dort probirt, meist aber, mit Ausnahme des ersten gegen sehr veraltete mit viel Quecksilber angegriffene Formen, wenig vortheilhaft befunden worden. Auch Antimon und Arsen, Säuren und Alkalien verdienen nur vorübergehende Erwähnung, desto wichtiger ist das Jodkalium, das nicht nur, wie Ricord meint, die tertiären Formen der Syphilis heilt, sondern auch meistens die anderweitigen venerischen Affektionen schnell und gründlich beseitigt, namentlich aber vortreffliche, nie versagende, nicht genug zu rühmende Dienste leistet, wenn es sich darum handelt, Kranke zu behandeln, welche bereits viel Quecksilber nutzlos verbrauchten und in deren Organismus die Syphilis mit der Quecksilberkacherie sich verband. Wallace in Dublin, welcher durch Einführung des Jodkalium in die Syphilisbehandlung eine der bedeutendsten therapeutischen Entdeckungen aller Zeiten machte, erwarb sich den Dank der leidenden Menschheit, und Jeder wird um sie verdient sich machen, wer die Anwendung des vortrefflichen Stoffes ordnet und erweitert. Man gibt das Mittel in einfacher wässeriger Lösung oder in Pillenform, und steigt, beide Extreme einer zu schwach wirkenden minutiösen Gabe, wie der gefährlichen übergroßen Quantitäten vermeidend, von täglich 10 Gran bis 30, ohne daß neben meist

Jodkalium.

wunderbar raschem Rückgang der syphilitischen Erscheinungen eine tiefere Benachtheiligung der Konstitution durch das Jodkalium zu befürchten wäre. Gewöhnlich bricht sehr bald ein rother masernartiger Ausschlag auf der Haut des Patienten hervor, welcher im Fortschritt der Kur von selber schwindet. Sonst bemerkt man an einigen Kranken Schnupfen, Husten mit Blutauswurf, oder Uebelkeit, Magenweh und Kolik, oder Aufregung, Unruhe, Schlaflosigkeit und Schwindel, welche Zustände indeß durch zeitweises Aussetzen des Heilmittels und Verabreichung einiger milder Abführmittel leicht beseitigt werden.

Formen der Syphilis. Bubo.

Die frühste Form einer allgemeinen über die örtliche Affektion hinausgehenden Erkrankung pflegt der Bubo, eine Entzündung und Vereiterung der Leistendrüsen, zu sein, entweder in Folge der von Schankergeschwür aus den Lymphgefäßen übertragenen Stoffe, welche dann oft in dem Bubonenprozeß abgeschieden zu werden scheinen, indem nicht selten mit der Zerstörung der Drüse die syphilitische Krankheit aufhört, oder als nicht vereinzelt bleibendes Symptom einer vollendeten konstitutionellen Vergiftung, oder, was von Einigen bestritten wird, ohne vorausgegangenes anderweitiges örtliches Leiden als primäres Zeichen einer unmittelbaren Infektion. Die Entzündung verläuft in den Drüsen der Leistengegend, oder im umgebenden Zellgeweb, oder in beiden zugleich. Schmerz und Spannung deuten meist in der ersten oder zweiten Woche des Bestandes eines Schanker den Beginn des Bubo an, welcher längstens binnen zehn Tagen bis zu einer tauben- oder hühnereigroßen, harten, dunkelrothen, äußerst empfindlichen Geschwulst anwächst, die sich sehr selten unter starkem Fieber und Schweiß vertheilt, gewöhnlich aber ziemlich gutartig vereitert, manchmal jedoch in brandige, sehr umfangreiche lebensgefährliche Zerstörungen ausartet, oder umgekehrt schmerzlos und langsam sich entwickelnd in chronische Verhärtung übergeht. — Ruhe, horizontale Lage, Fernhaltung jedes Reizes und Druckes auf den Sitz des Bubo können denselben während der bloßen Behandlung des Schankers zur Rückbildung bringen. Weil aber diese Vorsichtsmaßregeln selten benützt werden, so wird eine örtliche Therapie des Bubo meist unumgänglich, wobei die Einen auf die Zertheilung der entstehenden Geschwulst mittels Blut-

entziehung, Eisaufschläge, Kompression, bei höherer Entzündung durch Einschneidung der fibrösen Drüsenhülle, unter Queckülbereinreibung der benachbarten Hautstellen hinzielen, die Andern ihn zunächst dem Naturverlauf überlassen, die Eiterung sogar begünstigen, bis er bei oberflächlicher Lage aufbricht, oder, sei es vom Messer, sei es mit Aetzpasten, geöffnet werden kann, und dann dessen Heilung unter einfachem Verband und milden Ueberschlägen abwarten, wenn nicht ein besonders schlimmer Charakter der Wundfläche eigene Berücksichtigung verlangt.

**Kondylome. Feigwarzen.** Sehr häufige und frühe Erscheinungen der venerischen Infektion sind Wucherungen des Unterhautzellgewebes, namentlich an Geschlechtstheilen und After, manchmal mit gewöhnlicher Epidermis überzogen und trocken (Feigwarzen) oder mit weicher feuchter, eine dünne scharfe Flüssigkeit absondernder Fläche (Kondylome, Schleimtuberkeln), breit und flach aufsitzend oder gestielt kegelförmig spitz, vereinzelt oder in Gruppen vereinigt, durch Wärme, Feuchtigkeit, in ihrer Bildung begünstigt, deßhalb bei den Weibern weit häufiger, zuweilen in Geschwüre und Risse (Rhagades) übergehend, am besten durch Unterbindung oder Aetzung zu entfernen.

**Halsgeschwüre.** In dritter Linie haben wir der sehr regelmäßigen Entzündung und Verschwärung der Mund-, Rachen- und Nasenschleimhaut zu gedenken, welche in höchst verschiedenen Graden und Formen gewöhnlich sechs Wochen nach der primären Affektion auftritt. Einfache Röthung, zäher Schleimüberzug, einzelne oder zusammenfließende Geschwüre kommen am Gaumen, an dem Zäpfchen, den Mandeln, aber auch der Zunge und andern Flächen des Mundes vor, geben, weil fast stets vernachlässigt, oft zu schauderhaften Zerstörungen Veranlassung, indem die Nasenknochen entblößt und angefressen, die Gaumenwände durchlöchert und sogar die Wirbelknochen ergriffen werden, können aber bei rechtzeitigem Beginn einer allgemeinen Behandlung leicht zur Heilung gebracht werden. —

**Affektionen der Weichtheile.** Von den Weichgebilden des Leibes unterliegen in den späteren Stadien einer vernachlässigten Syphilis die Hoden einer in Verhärtung und Funktionsstörung auslaufenden langsam vorschreitenden Geschwulst, die weitmaschigen Gewebe des Penis faserigen und knotigen Verdickungen, die Muskeln und

Sehnen einer Zusammenziehung, Abmagerung, Verdünnung und Schwächung oder speckartigen Geschwülsten auf ihren Scheiden, die Gelenke einer oft zur Steifigkeit führenden Beulenbildung, das Zellgeweb kleinen schmerzlosen verschiebbaren Geschwülsten, sog. Tuberkeln.

Knochensyphilis. Nicht früher als ein Halbjahr, meist aber viel später nach der primären Infektion stellen sich mitunter die von Ricord für „tertiäre Symptome" erklärten Knochenleiden ein. Gewöhnlich in der ersten Hälfte der Nacht, besonders bei naßkalter Witterung, wird der Kranke von anfangs herumziehenden, dann an einzelnen Stellen sich fixirenden nagenden und bohrenden Schmerzen in den Knochen gepeinigt. Schienbein, Vorderarm, Brustbein, Schädelgewölbe, Nasenbein und Gaumenknochen sind am häufigsten ergriffen. Darauf folgen bestimmte Erkrankungen. Zwischen Beinhaut und Knochenfläche wird eine in theils gallertweiche, theils kreidenartige Geschwülste sich häufende Masse abgesondert, welche nach kürzerem oder längerem Bestand vereitert oder abscedirt, worauf der bloßgelegte Knochen häufig sich in dünnen Blättern und Scheiben abschilfert oder nekrotisirt. Seltner ist die in der Beinmasse selbst verlaufende Entzündung, welche fast ausschließlich an den langen Röhrenknochen vorkommt, und deren Ausgang in lokalen Auftreibungen, mit allerlei Störungen der Leistungsfähigkeit der benachbarten Organe, oder in Nekrose besteht; letztre wird besonders verhängnißvoll, wenn sie durch Zerstörung der Nasen- und Gaumenknochen (und selbst Knorpel) Gesichtsform und Sprache schändet, oder in den Kehlkopfknorpeln zur sog. syphilitischen Schwindsucht Veranlassung gibt, oder die Wirbelknochen in meist tödtlicher Weise angreift. Ist kaum zu bezweifeln, daß an den überhaupt nur ausnahmsweise und spät eintretenden Knochenleiden der Quecksilbermißbrauch eine sehr wesentliche Schuld trägt, so dürfen die sehr seltene Erweichung und Brüchigkeit der Knochen wohl ausschließlich auf seine Rechnung geschrieben werden. Hier ist es nun, wo das Jodkalium Wunder wirkt und, sofern der Allgemeinzustand der herabgekommenen Unglücklichen überhaupt noch therapeutische Eingriffe verträgt, zur Heilung oder wenigstens Linderung der Leiden verhilft.

Störung innerer Organe. Daß eine lang bestehende tief eingewurzelte syphi-

litische Dyskrasie auch in den inneren Organen Erkrankungen hervorrufen könne, klingt an sich nicht unwahrscheinlich und wird auch theils durch seltene Erscheinungen im Leben, theils noch öfter durch Befund an den Leichen bestätigt. Chronische Entzündung mit Faserstoffabscheidung, grubige Unebenheiten und Einziehungen der Oberfläche, Verdickung des Bauchfellüberzuges bemerkt man an Leber, Milz, Nieren, tuberkulöse Vereiterung an den Lungen, Entzündung, Verdickung und Wucherung an den Hirnhäuten oder im Gehirn selbst mit daran geknüpftem chronischem Kopfschmerz, Schwindel, Schlafsucht oder Schlaflosigkeit, Krämpfen und sonstigen Nervenzufällen, Hypochondrie und Blödsinn.

Syphiliden. Wenn wir die syphilitischen Hautkrankheiten (die Syphiliden) bis zum Schluß zurückstellten, so geschah es nicht aus Verkennung ihrer Wichtigkeit, ihres häufigen und frühen Auftretens, sondern weil durch sie der Schritt zur Betrachtung anderer wenngleich wesentlich verschiedener Leiden der allgemeinen Bedeckung am natürlichsten vorbereitet wird. Im Allgemeinen ist die Form der Syphiliden rund, ihre Farbe kupferroth, der Verlauf sehr langsam, schmerzlos, sogar meist ohne juckende Empfindung, ihre Wandelbarkeit, Uebergangsfähigkeit und Neigung zur Krustenbildung sehr charakteristisch. Wir

Hautflecken. können sieben Hauptformen der Syphiliden unterscheiden. Die erste, diejenige der syphilitischen Hautflecken, erscheint in zwei wesentlich verschiedenen Arten, entweder in Folge von Kongestion der Hauthaargefäße als unregelmäßige kupfer- bis purpurrothe Flecken, welche auf Brust, Hals, Gesicht unter schwachem Fieber hervorbrechen und nach einigen Tagen oder Wochen, oft unter kleienartiger Abschuppung in Gelbgrau verbleichen, selten ganz verschwinden, oder, rothschwarz, rostfarbig, als Ausdruck einer erst bei eingewurzelter Dyskrasie vorkommenden Farbstoffveränderung in jener Hautschicht, welche als Malpighi'sches Netz bezeichnet

Knötchenausschlag. wird. Die zweite Form, der syphilitische Knötchenausschlag (Papeln, papulae), entwickelt sich rasch in kleinen stecknadelkopfgroßen kegelförmigen Blätterchen auf kupferrothen Flecken, am häufigsten an der Innenseite der Oberschenkel, manchmal auf dem

ganzen Körper, oder chronisch in linsengroßen steil hervorragenden Knötchen, welche besonders die Stirn zum Sitze erwählen (corona veneris), sich gern abschuppen oder vereitern, und deren Erscheinung Bonorden jedesmal von einer auffallend trüben Gemüthsstimmung des Kranken begleitet sah. Die dritte Form, die syphilitische Blatter oder Pustel hat drei Grade, von denen das linsenförmige Pustelsyphilid am häufigsten ist. Kupferrothe, erhabene, linsengroße Knoten treten da und dort auf, vereitern sehr langsam und nur unvollständig und gehen zuletzt in central zusammengezogene Narben über. Bilden sich größere Pusteln auf kupferrothen Flecken, unter Unwohlsein und Fieber, in bräunliche Krusten vertrocknend, oder ein oberflächliches Geschwür oder verschieden gefärbte Flecken hinterlassend, so spricht man vom venerischen Impetigo, und vereinigen sich diese Pusteln in breite entstellende Narben hinterlassende Geschwüre, was besonders im Gesicht geschieht, so heißt derselbe ein zusammenfließender. Das breite Pustelsyphilid endlich besteht aus größeren breiteren und flacheren Pusteln, welche sich mit dicken Krusten bedecken und ausgebreitete entstellende Narben hinterlassen. Die vierte Hauptform, der syphilitische Hauttuberkel, ist ein kleiner fester harter Knoten, kugelrund oder platt, tief oder oberflächlich in der Haut sitzend, kupferroth glänzend und glatt, oder schuppig und krustig, vereinzelt oder gruppirt, bald mit, bald ohne Schmerz lang stehen bleibend, manchmal blos einen grauen Flecken hinterlassend, der auch mit der Zeit verschwindet, zuweilen aber unter großer Zerstörung vereiternd. Einen besonders bösartigen Verlauf, in welchem oft äußerst rasch alle Weichtheile des Gesichtes in scheußlicher Weise weggefressen werden, bezeichnet man als fressendes Knotensyphilid oder venerischen Lupus. Die fünfte Form der syphilitischen Schuppenausschläge zeichnet sich aus durch trockne von der verdickten Oberhaut gebildete Fetzen, welche auf flachen kupferrothen Flecken der Haut leicht anhängen und sich abschuppen. Selten ist die sechste Form der syphilitischen Krystallinen, durchsichtige Bläschen mit rothbraunem Hof, unter Fieber und Gliederreißen an verschiedenen Körperstellen entstehend, und die siebente Form des Blasensyphilids,

Syphilitische Blatter.

Hauttuberkel.

Schuppenausschlag.

Krystallinen.

Blasensyphilid.

meist in Gestalt von bohnengroßen, Geschwüre bildenden, oder zu schwarzen Krusten vertrocknenden Blasen an den Genitalien.

Nägel und Haare. Hauterkrankungen führen häufig zu Entartung und Zerstörung der sog. Anhangsorgane, und so kann es nicht befremden, wenn diese auch im syphilitischen Prozeß nicht ler ausgehen. So bildet sich gern Geschwulst an der Nagelwurzel und Verschwärung unter demselben, welche unter großen Schmerzen zur Ablösung des Nagel führt, oder er entartet ohne Eiterung und wird grau, verdickt, brüchig, verbogen, fällt auch wohl ohne sichtliche oder sonst bemerkbare Affektion plötzlich ab. Die Haare fallen besonders beim fleckigen, schuppigen und tuberkulösen Syphilid, aber auch in Folge der allgemeinen Säfteverschlechterung und Ernährungsstörung ganz oder stellenweise aus, und pflegen nur dann einigermaßen reichlich wieder zu wachsen, wenn die Lustseuche nicht allzulang bestand und gründlich geheilt wurde. —

Die Blattern. Wenden wir uns jetzt von der Skizze einer Krankheit, deren ausführliche Schilderung hier, wo es sich um eine Gesammtübersicht der Gifte und Kontagien handelt, eine den übrigen Stoff zurückdrängende Breite verlangt hätte, zu einer Geißel der Menschen, welche bis ins siebzehnte Jahrhundert mit der Syphilis wie alle ähnlich gearteten wenn auch im Wesen sehr verschiedenen und selbst im Verlauf nur theilweise und einseitig übereinstimmenden Leiden zusammengeworfen wurde, und deren Fürchterlichkeit erst durch die 1796 von Jenner eingeführte Impfung mit Kuhpockengift gemildert wurde. Die Blattern (Pocken, Variolen) treten meistens epidemisch auf, oder verbreiten sich wenigstens von seltner auftretenden vereinzelten Fällen leicht und rasch auf größere oder kleinere Gebiete, ganze Gesellschaftsklassen, Städte, Straßen oder Häuser, ohne daß man immer die besondren Ursachen des Krankheitsganges einzusehen vermöchte. Vor Allem muß hervorgehoben werden, daß man es mit einem wirklichen spezifischen Ansteckungsstoff zu thun hat, welcher, an sich unbekannt, in der Absonderungsmasse der charakteristischen Pustel seinen Sitz hat, nach Einigen auch einer gasförmigen Verbreitung in der Ausdünstung des Kranken fähig ist, und mit großer Haltbarkeit ausgerüstet selbst durch jahrelanges Trocken-

liegen seine Uebertragbarkeit nicht verliert. Dies ist jedenfalls das Wesentliche, während besondre klimatische Verhältnisse, atmosphärile Einflüsse und anderweitige ähnliche Momente wohl die Verbreitung mehr oder weniger begünstigen, keinesfalls aber dieselbe, oder gar die Entstehung, bedingen können. Dagegen hat man auch hier von jener sehr abgestuften individuellen Disposition Akt zu nehmen, welche in ihrer Unerklärlichkeit den meisten Kontagien oder Thiergiften gegenüber anerkannt werden mußte. Die Ansicht, daß Jeder von den Pocken befallen werde, war ebenso falsch als diejenige, daß eine einmalige Erkrankung daran vor jeder späteren schütze. Freilich ist es selten, und La Condamine zählt erst unter 50,000 Pockenfällen eine einzige Wiederholung des Leidens an demselben Individuum, aber es ist möglich und Thomson kannte eine Frau, welche sechsmal den ächten Blattern erlegen war. Es kann daher nur zugegeben werden, daß eine einmalige „Durchseuchung", und zwar auch die schwächere künstliche mit Kuhpockenlymphe hervorgerufene, die Empfänglichkeit für das Pockengift auf mehrere Jahre hinaus mildere, und wäre in Beachtung des Umstandes, daß gar kein Alter vor der Erwerbung der Blattern schützt, eine mehrmalige periodische Impfung anzurathen.

Entwicklung der Krankheit.

Die Entwicklung der Krankheit wird bei örtlicher Ansteckung meist nach 1 Tage, bei allgemeiner Infektion nach 4—14 Tagen merkbar, indem bei allen irgend schwereren Fällen Mattigkeit, Schlaflosigkeit und Unruhe, Appetitmangel, Kopfweh und Schwindel, Fieber sich einstellen und entweder den in ein paar Tagen bevorstehenden Ausbruch vorbereiten, oder, wenn das Gift eine sehr rasche Zersetzung des Blutes, eine ächte konstitutionelle Vergiftung erzeugt, in tiefe Betäubung und tödtliche Schwäche übergehen.

Regelmäßige Eruption.

Die Eruption selbst ist dadurch bezeichnet, daß an verschiedenen Stellen flohstichartige Flecken erscheinen, welche am zweiten Tag in dunkelrothe Knötchen übergehen, die sich allmälig abflachen und in der Mitte oft einen schwarzen Punkt zeigen. Am dritten Tag wird das Knötchen weißgelb, vergrößert, und in der Mitte nabelförmig eingedrückt, wobei der Hautumkreis auf einige Linien Ausdehnung entzündet ist. Zwischen dem dritten und sechsten Tag wölbt sich die Pustel halbkugelig, wird in der Umgebung noch mehr

geröthet, heiß, schmerzhaft, und entlert beim Anstechen einen Theil ihres halbdurchsichtigen dünnen Inhaltes, später aber, nach nochmaliger Vergrößerung, einen dicken gelben Eiter. Nach weiteren 2—3 Tagen vertrocknet der Eiterinhalt, es entsteht auf der Spitze der Pustel ein gelber, dann brauner, zuletzt schwarzer Schorf, welcher immer größer, trockner, härter werdend binnen acht oder zehn Tagen abfällt und einen rothblauen Flecken hinterläßt, an dessen Stelle nach längerer Zeit zusammengezogene, oft sehr entstellende weiße, oft schwarz punktirte Narben treten. Hiedurch wird das Gesicht namentlich in jener Form

Zusammenfließende Blattern. fast ganz unkenntlich, welche man als die confluirende bezeichnet. Statt der einzelnen Punkte tritt nämlich über die ganze Fläche Röthung und Schwellung auf, die Knötchen sind dicht gedrängt, die Pusteln fließen bei ihrer Vereiterung zusammen, nach der Eintrocknung bedeckt eine einzige Kruste wie eine Larve das Gesicht, nach freiwilligem in 5—8 Tagen zu erwartendem Abfall kommt eine feine braunrothe unebene narbige Haut zum Vorschein und nicht selten wird dieselbe der Sitz neuer bis auf die Knochen greifender Zerstörungen. Namentlich gibt das durch unerträgliches Jucken erzwungene frühzeitige Abkratzen der Borke zu gefährlichen Verschwärungen Anlaß. Schlimmsten Falles ergreift die Entzündung und Abscedirung Augen und Ohren,

Die schwarzen Blattern. und zerstört die edlen Sinnesorgane für immer. — In der schwarzen (hämorrhagischen) Blatter, welche häufig tödtet, erscheinen die engstehenden Pusteln wegen blutigjauchigen Inhaltes braunschwarzroth.

Varioliden. Weit gutartiger verlaufen die Varioliden, welche geimpfte oder schon einmal von den ächten Blattern heimgesuchte Individuen befallen können, indem die Pusteln spärlicher vertheilt sind, kleiner bleiben, und die Narben nur dann entstellend werden, wenn durch Kratzen und Reiben die Entzündung vermehrt wird.

Varicelle. Indem wir die an geimpften Kindern manchmal zur Beobachtung kommenden sog. Varicellen, sowie eine Modifikation

Vaccinoid. der gewöhnlichen Kuhpocke, das Vaccinoid, als sehr leichte Formen der Blatternerkrankung nur dem Namen nach erwähnt haben wollen, bemerken wir noch, daß die durch die Impfung mit

Vaccine. Kuhpockenlymphe hervorgerufene Vaccine auf die

inficirte Stelle ihre Eruptionen zu beschränken pflegt, und nur äußerst selten an benachbarten Hautstellen ein par Pusteln bildet.

*Allgemeinbefinden.* Das *Allgemeinbefinden des Blatterkranken* richtet sich nach der Schwere der Form. Wenn dasselbe bei leichten Fällen höchstens in Rücksicht der Verdauung und gelinder Fieberbewegungen gestört ist, werden die letzteren in den zusammenfließenden Pocken äußerst heftig und geben Nervenzufälle sowie Erkrankungen innerer Organe zu den schlimmsten Befürchtungen Veranlassung.

*Folgezustände.* Aenderung der Blutmischung, Entzündung des Gehirnes und seiner Häute, Augenleiden, welche bis zum Bersten des Apfels und gänzlichem Verlust der Sehkraft steigen, Geschwulst und übermäßige Absonderung der Speicheldrüsen, entzündliche, exsudative und verschwärende Prozesse auf den Luftwegschleimhäuten, Lungenentzündung, selbst Blutungen, oder gar akute Tuberkulose dieser Organe, Entzündung der Gedärme, Absceßbildung in der Leber, Erweichung der Milz, *Bright'sche* Nierenentartung mit daran geknüpfter Wassersucht, sind nicht seltene *Folgezustände* einer tieferen *Vergiftung mit Blatternkontagium*, und führen bei durchschnittlich 30—40 pCt. zum Tod, bei Genesenden zu einer sehr langsamen und vielgetrübten Konvaleszenz.

*Die Kuhpockenimpfung.* Da die Verhütung einer Erkrankung immer die erste Aufgabe einer im weiteren Sinn gefaßten Therapie ist, so taucht hier wieder die schon an mehreren Stellen berührte Frage der *prophylaktischen Impfung* auf. Zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts soll von Konstantinopel aus eine absichtliche Uebertragung des Pockengiftes empfohlen worden sein, um in dem vielleicht einer schlimmeren Ansteckung ausgesetzten, jetzt wissentlich von einer milderen Form her inficirten, Individuum die (bei Epidemien) doch sehr drohende Krankheit mit möglichst gelindem Verlauf zu provoziren; indeß fand diese Methode wenig Nachahmung und wurde, nachdem beobachtet worden war, daß Leute, zufällig von Kuhpocken angesteckt, vom menschlichen Blatterngift verschont blieben, von dem *Jenner*'schen Gedanken ganz verdrängt. *Jenner*, geb. 1749 zu Berkley in Glocestershire, hat wenigstens das Verdienst, die *Vaccination* wissenschaftlich eingeführt und im Leben verbreitet zu haben, wenn auch zugestanden

werden will, daß die erste Andeutung der Kuhpockenimpfung vom holsteinischen Schullehrer Plett 1790 gemacht worden sei. Jenner's Schrift über diese Frage erschien 1798. Auffallend rasch und leichter, als sonst Neuheiten zu glücken pflegt, verbreitete sich die Vaccination über weite Länderstrecken, was um so merkwürdiger erscheint, als der Gedanke durchaus nicht einer von jenen ist, welche durch die siegreiche Gewalt einer strahlenden Wahrheit durchschlagen, sondern, des inneren Geleitbriefes der Unfehlbarkeit entbehrend, nur in der zufälligen Erfahrung seinen Grund hatte und erst in Versuchen seine Bekräftigung finden mußte. In der britischen Land- und Seemacht eingeführt, von der nordamerikanischen Regierung angenommen, den wilden Indianerstämmen empfohlen, vom französischen Seefahrer Baudin den Südseeinseln zugetragen, hielt die Vaccination einen Triumphzug über die Erde, welcher erst in neuerer Zeit von der theoretisirenden Sucht angemäkelt wurde. Freilich ist die Art und Weise der Schutzverleihung eine dunkle, aber sie hat wenigstens ihr Analogon in der organischen Akkommodationsfähigkeit überhaupt, und es wäre sicherlich in der Medizin ein wenig gerechtfertigtes, undankbares, der Praxis schädliches Verfahren, wenn wir Alles, was wir noch nicht verstehen, ohne Weiteres zurückweisen wollten. Auch ist allerdings der Schutz kein absoluter, aber er kann durch die wiederholte Impfung (Revaccination) erneuert werden, erweist sich nur sehr ausnahmsweise als unzureichend, und hat sowohl die Zahl und den Charakter der Epidemien im Allgemeinen, als die Schwere der einzelnen Fälle sehr gemildert. Endlich ist es geradezu den statistischen Angaben widersprechend, wenn behauptet werden wollte, daß andre Krankheiten, wie Typhus, Scharlach, Masern, durch unnatürliche Zurückdrängung des Pockengiftes, dessen ungehinderte Durchseuchung man als eine Art von Blutreinigung zu betrachten schien, vermehrt oder verschlimmert worden seien. —

Behandlung der Blattern. Wenn der prophylaktische Nutzen der Kuhpockenimpfung als eine der unumstößlichsten medizinischen Erfahrungen feststeht, so ist es zweifelhaft, ob bei schon ausgebrochenen Blattern die nachträgliche Vaccination den Krankheitsverlauf besänftigen könne. Ueberhaupt ist eine das Uebel gründlich beseitigende Behandlung nicht bekannt, und beschränkt sich dieselbe auf die Beru-

higung des Fiebers und Berücksichtigung der komplizirten Störungen. Um die örtlich erscheinenden Pusteln, wenigstens an einigen Stellen zu einem raschen Verlauf zu zwingen, ätzt man mit Silbersalpeter, wendet, um das entstellende Zusammenfließen der Pusteln zu verhüten, Kälte oder Einreibung von Quecksilbersalbe an, wäscht die Haut mit Chlorwasser, spaltet die vereiterten Pocken, besonders an dichteren Beständen, mittels einer feinen Nadel, verhütet möglichst das Kratzen und besänftigt das unerträgliche Jucken durch Bestreichen mit milden Oelen.

Exantheme. Eine unverkennbare Uebereinstimmung mit den Blattern haben Scharlach und Masern, indem in diesen drei Krankheiten, welche als Exantheme (Erkrankungen, die sich sowohl durch Ergriffensein des Gesammtorganismus mit gleichzeitigem Fieber als durch gewisse regelmäßige Erscheinungen an der Haut zu erkennen geben, einen acuten voraus zu berechnenden Verlauf darbieten und einen Ansteckungsstoff (Hebra) entwickeln) bezeichnet werden, die fieberhafte Erregung, die örtliche, wenn schon in der Form verschiedene, Affektion der Haut, die Entwicklung, der Bestand und die Rückbildung dieser letztern, die Kontagiosität, die gewöhnliche Ausschließlichkeit des nur einmaligen Befallens als wesentliche Momente in den Vordergrund treten.

Scharlach. Als selbständige Krankheit ist der Scharlach (Scarlatina) zuerst 1654 von Sennert erkannt, von Sydenham in jetzt gebräuchlicher Weise benannt, und von Morton genauer beschrieben worden. Die Epidemien, in denen der Scharlach, obschon auch vereinzelt vorkommend, am liebsten sich verbreitet, waren bald von schlimmerem, bald von gutartigem Charakter. Sehr heftig wütheten sie zu Ende des siebzehnten Jahrhunderts, wurden dann milder und seltener, traten in der Mitte des vorigen Jahrhunderts wieder in erhöhter Gefährlichkeit auf, erlitten eine neue Schwächung, nahmen in den ersten Jahren unsres Jahrhunderts einen wiederholten Aufschwung, welcher sich unterdeß noch in verschiedenen Perioden mehr oder weniger bemerklich machte. Der Grund dieses Charakterwechsels ist ebenso unbekannt, wie die Ursache des epidemischen Auftretens überhaupt, denn wenn auch seine wesentliche Bindung an einen bestimmten Ansteckungsstoff unzweifelhaft ist, so hat man doch verschiedene Anlässe zur Ver-

muthung, daß allgemeine atmosphärile und klimatische Einflüsse unaufgehellter Natur die Verbreitung und Heftigkeit einer Scharlachepidemie mitbedingen. Die Gefährlichkeit des einzelnen Falles hängt freilich auch sehr von der individuellen Disposition ab, an welcher man je nach Zeit und Umständen die räthselhaftesten Verschiedenheiten beobachtet. Am meisten scheint das kindliche Alter vom zweiten Lebensjahr bis zur zweiten Zahnungsperiode der Gefahr eines heftigen Scharlach ausgesetzt. Von Erwachsenen sind die Weiber und besonders die Kindbetterinnen vorzugsweise gefährdet. Das durchgemachte Leiden schützt nicht absolut vor einem zweiten Befallenwerden, hält jedoch der Regel nach dasselbe ab oder mildert den Verlauf der wiederholten Infektion. Diese selber geschieht, wie bereits mehrmal hervorgehoben, jedenfalls mittels eines bestimmten Kontagiums, welches nicht in allen Momenten des Krankheitverlaufes gleichkräftig entwickelt ist, sowohl durch unmittelbare Berührung, als durch Vermittlung lebendiger und lebloser Träger, als auf flüchtigem Wege (?) übergepflanzt wird, aber sich noch weit geheimnißvoller und unfaßbarer erweist, als das mindestens in einem palpablen Stoff aufgenommene Gift der Blattern, oder gar der Syphilis.

Im Wesentlichen wird der Scharlach charakterisirt als ein mit Fieber und Entzündung der Schlingwerkzeuge begleitetes, rasch verlaufendes Hautleiden, das äußerlich in lebhaft rother Farbe der ganzen Haut, oder einzelner Stellen derselben erscheint. Im regelmäßigen Verlauf desselben unterscheidet man mehrere Stadien. Die Einleitung wird gemacht durch bedeutendes Fieber, in welchem die Haut sehr trocken und heiß wird und der Puls bis zu 140 Schlägen steigt; daneben meldet sich gewöhnlich Entzündung der Rachenorgane, in Folge deren Trockenheit und Hitze im Schlund, seltner Husten eintritt, Uebelkeit, Schwäche, Kopfweh, Schwindel und Betäubung. Unter Zunahme dieser oft nur ein par Stunden beanspruchenden Vorläufer brechen jetzt gewöhnlich an Hals und Brust feine rothe Pünktchen hervor, welche so eng gedrängt sind, daß die Haut gleichmäßig hell geröthet erscheint, bald aber im herannahenden Blüthestadium eine dunklere, durch Druck verschwindende, schnell wiederkehrende Röthe annimmt und wenigstens drei Tage behält. Dabei hat sich die Halsentzündung vermehrt, die

Entlerungen sind sparsam, die Haut juckt und brennt, das Fieber steigt bis, meistens am zweiten Tag nach völlig ausgebildeter Röthe, die Höhe des Leidens erreicht ist, und von da ab in verkehrter Ordnung die Erscheinungen zurückgehen. Die jetzt folgende, längstens zwei Wochen dauernde Abschuppung beginnt an den zuerst gerötheten Stellen, welche weißgerändert erscheinen, und schreitet unter Abstoßung der Oberhaut in größeren oder kleineren Lappen bis zuletzt an Hände und Füße vor. — Von diesem allgemeinen und regelmäßigen Bilde bietet die Wirklichkeit viele Abweichungen, deren wir nur vorübergehend gedenken können.

Unregelmäßigkeiten. Ungewöhnliche Verlängerung der Einleitungsperiode, plötzlicher Ausbruch, Unregelmäßigkeit desselben je nach den Stellen der Haut, von denen öfters die warm gehaltenen zuerst betroffen werden, Vereinzelung der Flecken, ungemeine Lebhaftigkeit der Farbe, rasches vollständiges oder mit Wiedererscheinen wechselndes Verschwinden derselben, Verspätung oder Verschleppung der Abschuppung sind formelle Modifikationen des regelrechten Prozesses, der jedoch manchmal auch im Inhalt der Erscheinungen von den oben auseinandergelegten Grundzügen differirt. So erheben sich zuweilen auf der gerötheten Haut größere oder kleinere Knötchen oder weiße mit heller Flüssigkeit gefüllte Bläschen (Scharlachfriesel), oder die Röthung konzentrirt sich in linsen- bis erbsengroßen Flecken, welche aus der allgemeinen rosigen Hautfärbung lebhaft heraustreten, oder von hellerem Rande umgeben bilden sich braunrothe Flecken aus, welche unter dem Fingerdruck nicht schwinden, allmälig zusammenfließen und in ihrer Entstehung auf eine Zersetzung des Blutes zurückgeführt werden, deren Complikation mit dem Hauptleiden man durch die Bezeichnung: fauliger Scharlach ausdrücken will. Auch spricht man von einem Scharlachfieber ohne Exanthem, wenn bei epidemischer Verbreitung des Leidens Einige zwar die charakteristischen Erscheinungen des Fiebers, der Schlundentzündung, überhaupt einer allgemeinen Infektion, nicht aber die von ihren Krankheitsgenossen gleichzeitig durchgemachten Veränderungen der Haut darbieten. — Indem wir die Verbindung des Scharlach mit andern Leiden, wie z. B. mit Masern, Blattern, chronischen

Scharlachfriesel.

Fauliger Scharlach.

Scharlachfieber ohne Exanthem.

Komplikationen.

Hautausschlägen, sowie jene Erschwerungen durch allgemeine oder besondre Leiden, welche als ein auf skarlatinöser Blutzersetzung beruhender Scharlachtyphus, als skarlatinöse Entzündung und Verschwärung der Mandeln, welche auch auf das Halszellgewebe übergreifen kann, als Entzündung der umhüllenden Häute des Hirnes, des Herzens, der Lungen, der Baucheingeweide und der Brust- und Unterleibeingeweide selbst u. s. f. beschrieben werden, der speziellen Pathologie zu überlassen haben, heben wir von den vielfachen Nachkrankheiten, wie hartnäckiger selbst zu Verschwärungen der tieferen Nasentheile führender Schnupfen, Gehörleiden, Vergrößerung der Mandeln, Entzündung der Drüsen, des Darmes, der Gelenke, nur die besonders
Wassersucht.
gefürchtete Wassersucht hervor, von welcher man glaubte, daß sie die heillose Folge des sog. Zurücktretens des Ausschlages sei, wenn derselbe wegen einer Erkältung oder wegen Ausbleiben des kritischen Schweißes oder aus sonst einem dunklen Grunde sein Gift im normalen Entwicklungsgang nicht habe herausbefördern können. Daß kein äußeres Moment angedeuteter Art wesentliche Schuld an der fatalen Entartung des Leidens trägt, lehrt vielfache Erfahrung von vernachlässigten oder absichtlich nach einer zu Verkühlungen freigebige Gelegenheit bietenden Methode (Prießnitz) behandelten Fällen, welche ganz günstig verliefen, während ängstlich gehütete Patienten von der leidigen Nachkrankheit nicht verschont blieben. Nach Behrend sind es die Nieren, auf welche man zur Beurtheilung der skarlatinösen Wassersucht sein Augenmerk richten soll. Das Scharlachgift wird der Regel nach durch die Haut abgeschieden, lokalisirt sich aber das Leiden auf dieser nicht in hinreichender Heftigkeit, so tritt zur Ausgleichung eine vermehrte Säfteströmung (Kongestion) zu den Nieren ein, deren Absonderungsfläche dadurch so verändert wird, daß sie weniger Flüssigkeit, und dafür Eiweiß abgibt. Das Unzureichende der Flüssigkeitsentlerung auf dem Weg der Harnbildung führt zu wässerigen Ergüssen in das weitmaschige Zellgewebe und die häutigen Höhlen des Leibes, zu denen auch die gegen die Haüt gerichteten sog. Nachschübe der Gifteliminationsbestrebungen beitragen, welche in ihr nicht mehr die zur normalen skarlatinösen Reaktion nöthige Lebenskraft vorfinden. Manchmal will man

gleich bei Beginn des Scharlach Anzeichen einer drohenden Wassersucht gesehen haben, gewöhnlich aber gibt sich dieselbe erst nach zwei oder drei Wochen zu erkennen, und entwickelt sich dann aktiv, rasch mit Fieber, oder passiv langsam und ohne allgemeine Aufregung. Am häufigsten ist es, daß unter Vermehrung des Pulses, Appetitlosigkeit, Verstimmung der Seele, unruhigem Schlaf, Eiweiß im Harn auftritt und allmälig die Lederschicht (corium) und das Zellgewebe der Haut überhaupt (anasarca) von Wasser durchtränkt werden, besonders aber Gesicht, Bauch und Beine anschwellen. Indeß ist auch die Bauchhöhle (Bauchwassersucht, aszites), die Brust (Brustwassersucht, Wasserbrust, hydrothorax) der Herzbeutel (Herzwassersucht) zur Einschließung beträchtlicher Wassermassen bestimmt, oder dasselbe durchfeuchtet das Gehirn, die Lungen, den Kehldeckel. —

Auch ohne derartige oder sonstige Complikationen ist der Scharlach stets eine wichtige Krankheit, welche die Sorgsamkeit der Angehörigen, das Geschick des Arztes in hohem Grad beansprucht, zwar häufig — bei anhaltender gleichmäßiger gelinder Schweißbildung, weichem nicht allzuraschem Puls, Fernbleibung schwerer Gehirnsymptome — recht gut abläuft, nicht selten aber, und zwar oft unerwartet, in jähen Tod stürzt, sei es durch direkte Blutvergiftung, sei es durch Nervenlähmung, oder bei wassersüchtiger Afficirung der Lungen in Form der Erstickung, oder durch
Behandlung. Pyämie. — In der Behandlung des Scharlach hat man viele Wege eingeschlagen, modificirt, verlassen und nachgerade die Ueberzeugung gewonnen, daß man weder einer den Ausbruch rasch erstickenden und hiemit das Leiden selber coupirenden Methode zu viel vertrauen, noch an ein spezifisches Gegengift des Scharlachkontagiums glauben dürfe. In erstrem Sinn haben namentlich die Kaltwasserkur und die Schneemann'sche Speckeinreibung von sich reden gemacht; die erstre, ein Schrecken des gerade bei dieser Krankheit am ängstlichsten an Wärme und sorgfältige Umhüllung denkenden Laien, übergießt den Kranken mit kaltem Wasser, setzt ihn, nachdem stundenlange nasse Einwickelungen starken Schweiß hervorriefen, ins Bad, läßt Wasser reichlich trinken, heilt auch häufig, wird jedoch das Allgemeinbefinden und den Zustand besondrer Organe am Patienten sehr gewissenhaft zu prüfen haben, bevor an ihn therapeutische Zumuthungen gestellt werden, deren

Energie nicht Jedermannes Sache ist. Der Speckeinreibung liegt der Gedanke zu Grund, daß die ungestörte durch die schützende Fettschicht gesicherte Hautthätigkeit am besten vor allen gefahrvollen Entartungen des Leidens bewahre. Der Kranke wird täglich zweimal über den ganzen Leib mit einem ungefähr handgroßen Stück Speck eingerieben, bei einer Temperatur von 13° R. im Bett gehalten, in der Fieberperiode auf schmale Diät gesetzt, und obschon nach zehn Tagen eigentlich die Hauptsache erreicht ist, noch weitere drei Wochen gefettet, dann in warmen Bädern gereinigt. Die Versicherung, daß hiebei meistens die erschwerenden Komplikationen fern blieben, und besonders die Abschuppung ganz vermieden, deßhalb auch die Gefahr der von Manchen vorzüglich an die Zeit dieses Symptomes geknüpften Ansteckung aufgehoben oder vermindert würde, wollen Einige häufig nicht bestätigt gefunden haben, und daher, obschon jener Grundgedanke was Wahres enthalten mag, und Beseitigung des Juckens, der Trockenheit, der Hitze, sowie Schweißbildung auf der Haut anerkennenswerthe Leistungen der Speckeinreibung sind, dieser Methode durchaus keine spezifische Bedeutung einräumen. — In zweiter Linie wurden Mineralsäuren, kohlensaures Ammoniak und Chlorwasser zur Zersetzung des Scharlachgiftes empfohlen, wirken aber kaum antidotisch im strengsten Sinn, sondern, wenn überhaupt günstig, durch Milderung der Fieberzufälle und Stärkung oder Besänftigung der Nerven. Indem wir eine spezielle Therapie hier nicht am Platze halten, sei nur im Allgemeinen bemerkt, daß kühlende Getränke, einfache Kost, mäßige Zimmerwärme, Aufenthalt im Bett, maßvolle Reinlichkeit und Lufterneuerung das Naturheilbestreben, oder besser die regelmäßige Ausgleichung der Störungen schöner unterstützen, als allzugeschäftiges Eingreifen und Uebersättigen mit Arzneien. —

Am mildesten unter den akuten Exanthemen benehmen sich die in früheren Zeiten mit Blattern und Scharlach zusammengeworfenen

Masern. Masern (rothe Flecken, Rötheln, Morbillen), deren gründliche bewußte Scheidung und Isolirung von Forestus (1580) und Sydenham (1664) herrührt. — Das Wesentliche für uns ist wieder, daß ein spezifischer Ansteckungsstoff der fraglichen Erkrankung vorliegt, die durch getrennte rothe Flecken oder Knötchen,

Fieber und Katarrh der Athmungswerkzeuge charakterisirt ist. Das Kontagium, über dessen Wesen wir völlige Unwissenheit eingestehen, wird vornehmlich in der Schleimhautabsonderung der Athmungswege wirksam befunden; auch mit dem Blute Erkrankter haben Hume, Speranza und Katona die Masern übergeimpft, und einige Erfahrungen sprechen dafür, daß auch die Hautausdünstung Träger und Uebermittler des Giftes werden könne; dagegen erwiesen sich die Oberhaut und die Abschuppungsabfälle überhaupt als nicht ansteckungskräftig, und ist die größte Gefahr der Kontagion weniger an die Periode der Abschuppung, als an diejenige der höchsten exanthematischen Blüthe geknüpft, jedoch nach einigen Erfahrungen Panums auch in den späteren Stadien der Krankheit noch nicht verschwunden, und vor dem Ausbruch zur Zeit der katarrhalischen Vorläufer besonders zu beachten, indem die leichte und rasche Fortpflanzung des Leidens in Schulen und ähnlichen Lokalen trotz meist sorgfältiger Absperrung der Erkrankten von beginnendem Ausschlag bis zu beendeter Abkleiung am besten sich aus der geringeren Berücksichtigung der katarrhalischen Affektionen erklärt. Das Maserngift ist zwar sehr haltbar und soll sogar vermittels einer nicht empfänglichen Person von einem erkrankten auf ein gesundes Individuum verschleppt werden können, in letztrer Beziehung scheint aber die Furcht sehr übertrieben worden zu sein, indem ein langer Aufenthalt in der Krankenatmosphäre nöthig war, um soviel des Kontagiums zu percipiren, daß dasselbe nicht in der freien Luft verloren gehe; auch werden in der Regel Kleider und Wäsche nur dann eine Ansteckung vermitteln, wenn dieselben unmittelbar und ohne Reinigung von einem Erkrankten hergenommen sind. Uebrigens ist freilich die Empfänglichkeit eine sehr verschiedene, so daß ausnahmsweise eine Uebertragung unter fast unglaubhaften Umständen stattfindet. Am öftesten werden Kinder zwischen zwei und acht Jahren ergriffen, aber auch Erwachsene sind nicht sicher, und wenn man an diesen die Masern seltener beobachtet, so kommt dies nur daher, daß die meisten Menschen schon in jüngeren Jahren inficirt werden, und eine einmalige Masernerkrankung vor späterer Ansteckung wohl nicht absolut schützt, aber doch die Empfänglichkeit dafür sehr abschwächt, so daß ein zweimaliges Erscheinen der Masern an demselben Individuum ebenso zu den höchsten

Seltenheiten gehört, als daß Säuglinge oder Greise ihre Opfer werden. Abnorme organische Zustände und Krankheiten schwächen die Disposition für das Maserngift nicht — höchstens bei Epilepsie, Veitstanz und Lähmung soll sie geringer werden — drängen höchstens den Ausbruch des Exanthemes bis zum eigenen Ablauf etwas zurück, werden wohl auch selbst dadurch modificirt, oder verschlimmert oder im Genesungsstadium aufgehalten; anderweitige Hautausschläge sollen durch die Masern zuweilen günstig beeinflußt worden sein. Vereinzelte Fälle kommen fast jeder Zeit, besonders in größeren Städten, vor, gewöhnlicher aber ist der Auftritt der Masern in Epidemien, von denen erfahrungsgemäß größere höchstens alle acht bis zehn Jahre, kleinere binnen drei und vier Jahren sich einstellen, und welche meistens von Katarrh und Influenza voraufgegangen, sowie sehr regelmäßig von Keuchhusten gefolgt werden. Der gewöhnliche Gang der Epidemie ist, daß nach einigen leichten aber unregelmäßigen Fällen nach einigen Wochen die schwersten, komplizirtesten Erkrankungen beobachtet werden, und dann wieder gelindere aber oft recht langwierige Prozesse auftreten. Wickelt sich die Epidemie manchmal in 3—8 Wochen ab, so zieht sie sich anderwärts sehr lang hinaus, indem freie Pausen oder Mäßigungen mit heftigerem Auflodern der Krankheit wechseln. Der Charakter derselben ist überhaupt ein sehr verschiedener, wahrscheinlich von größtentheils unbekannten Witterungsverhältnissen und eigenthümlichen Zuständen der Organismen abhängig, und um so bösartiger, je intakter eine zum erstenmal dem eingeschleppten Kontagium ausgesetzte Bevölkerung dasteht.

Verlauf. Drei bis höchstens zehn Tage nimmt das Stadium der Einleitung ein, welches unter gewöhnlichen Fiebererscheinungen und einer sehr charakteristischen von der Nasenschleimhaut auf Schlund, Augen und benachbarte Theile sich ausbreitenden katarrhalischen Entzündung verläuft. Unter Steigerung dieser Symptome erscheint der Ausschlag zuerst in Schläfen- und Nackengegend, dann im Gesicht und auf der Stirne, an Hals, Brust und Rücken in Form feiner rother Punkte oder Flecken, welche durch Zusammenfluß von Hanfkorn- bis Bohnengröße wachsen, sich über Arme, Bauch und Beine verbreiten, und am vierten Tag zu erblassen beginnen. Die Schleimhäute par-

ticipiren insofern an dem Exanthem, als sie reichlicher absondern, und schlimmeren Falles sogar häutige Entzündungsprodukte liefern. Unter entschiedener Besserung des Allgemeinbefinden beginnt die Abschuppung der Oberhaut an Gesicht, Hals und Händen und zieht sich oft bis in die dritte Woche des Krankheitsprozesses hinein. —

Besonderheiten. Es gibt viele Abweichungen von dieser Skizze. Das Exanthem erscheint ungleich oder an ungewöhnlichen Stellen zuerst, bleibt sehr lang in der Blüthe, oder erblaßt plötzlich, welch unerwartetes Zurücktreten als Ursache innerer Erkrankungen man besonders fürchtete, solang man sich nicht zum Bewußtsein gebracht hatte, daß in allen Fällen der innerliche Krankheitsprozeß das Erste und Wesentliche, das Exanthem aber nur der örtliche Ausdruck desselben sei; die Masernknötchen fallen sehr dunkelroth aus, oder sind dicht gedrängt und zusammenfließend, oder mit hirsekorngroßen hellen wässerige Flüssigkeit führenden Bläschen untermischt (Frieselmasern). Eine weitere Anomalie ist die Verzögerung der Abschuppung. Unterscheidet man einerseits fieberlose Masernausschläge als leichteste Fälle, so anderseits Masernfieber ohne Ausschlag, indem, analog einer beim Scharlach gemachten Bemerkung, die Infektion in allgemeinen organischen Prozessen ihren Ablauf nimmt, ohne sich auf der Haut zu lokalisiren. — Erschwert werden die Masern durch Nebenkrankheiten, welche besonders die Athmungsorgane in Form von heftigen Nasenblutungen, katarrhalischer oder selbst kroupöser Affektion des Kehlkopfes (Kroup), Entzündung der Luftröhre und Lungen betreffen, aber auch in allgemeinen Veränderungen der Blutmischung verlaufen. In letztrem Sinne kommt Skorbut, Brand einzelner Organe, Tuberkulose und eine allgemeine Auflösung und Zersetzung des Blutes zur Beobachtung, welche unter tiefer Schwäche, anhaltendem erschöpfendem Fieber, Theilnahmslosigkeit und Muthlosigkeit meist einem frühen Tode zuschreitend als Maserntyphus beschrieben werden. — Nähere Betrachtungen hierüber sowie betreffs der Masernnachkrankheiten, als Schnupfen, Augenleiden, Entzündung der Luftwege, Keuchhusten, Tuberkulose, brandige Zerstörung im Munde und an den weiblichen Geschlechtstheilen, Ruhr, finden hier keinen Platz. — Wenngleich die Masern im Allgemeinen

weit günstiger verlaufen, als die beiden vorher beschriebenen Exantheme, so gibt es doch auch bei ihnen recht bedenkliche Fälle, welche durch große Hinfälligkeit, fieberhafte Aufregung, Hitze und Trockenheit der Haut, enorme Pulsbeschleunigung, beschwerliches Athmen mit Hüsteln, Unregelmäßigkeiten des Ausschlages angedeutet werden. — Ein Schutz-

Behandlung. mittel gegen die Masern, gewissermaßen ein Gegengift ihres Kontagiums, wollte man im Kampher und Schwefel gefunden haben, mußte aber bald zugestehen, daß man sich getäuscht habe und damit nichts zu leisten sei. Ob eine Impfung zur absichtlichen Hervorrufung eines milderen die spätere Infektion unwahrscheinlich machenden Prozesses gerechtfertigt sei, steht um so mehr in Frage, als der Verlauf überhaupt im Allgemeinen ein gutartiger ist, und käme daher nur bei größeren schlimmen Epidemien zum Schutz der noch Verschonten in Betracht, wenn nicht gefürchtet werden müßte, daß unter dem Einfluß der unbekannten den Krankheitscharakter verschlimmernden Momente auch die durch Impfung gesetzte Affektion ausarte. Katona impfte Anfangs der vierziger Jahre über tausend Individuen in Ungarn mit der aus den geritzten Maserknötchen heraustretenden blutigen Flüssigkeit oder mit Schleimhautsekreten, und sah, daß bei 93 pCt. zunächst die Impfstelle von rothem Hof umgeben wurde; am siebten Tag kam Fieber, am neunten oder zehnten der regelmäßig aber äußerst mild verlaufende Ausschlag. — Da es kein spezifisches Mittel zur schnellen Heilung der Masern oder auch nur zur Sicherung eines möglichst günstigen Verlaufes gibt, eine alle Anomalien, Complikationen und Nachkrankheiten berücksichtigende Therapie aber außer unsrem Kreise liegt, so sei nur bemerkt, daß Ruhe, gleichmäßige Temperatur jedoch ohne übertriebene Wärme und ängstlichen Luftabschluß, kühlendes Getränk, magere Kost und Reinlichkeit oft alle Arzneien ersetzen.

Wenn wir jetzt einer von den aufgeführten Nachkrankheiten der

Keuchhusten. Masern, des Keuchhustens, auch als selbständigen Leidens gedenken, so geschieht es nicht ohne Bewußtsein, daß seine Natur wesentlich in einer krampfhaften Nervenaffektion bestehe, und nur in Berücksichtigung der allgemein verbreiteten Meinung von seiner Ansteckungsfähigkeit. Sind nun auch die an einen einzelnen Fall anknüpfenden gleichartigen Erkrankungen mehrerer auch erwach-

sener Familienglieder außer allem Zweifel und liegen auch weitere Verschleppungen über größere Kreise im Bereich der Möglichkeit, so möchten wir doch an einen spezifischen palpablen Ansteckungsstoff in dem Sinne, wie hier die Kontagien gefaßt werden, kaum glauben, sondern daran erinnern, daß, so abgeneigt wir auch einer vertrauensvollen Appellation an dynamische Wirkungen, und einer bei häufigerer Nennung den Begriff der Ansteckung mit gefährlicher Schwankung bedrohenden Zulassung physikalischer Kontagien uns schon mehrmal prinzipiell erklärten, die unbewußte Nachahmung und eine auf nicht klar definirbarem Weg gewonnene Analogie der Innervation sowohl unbedeutende Vorgänge (Gähnen) als beträchtliche Epidemien (Veitstanz) vielleicht in ähnlicher geheimnißvoller Weise veranlassen hilft, wie die Stimmungen des Gemüthes oft ohne unmittelbare Mittheilung der Thatsache in verwandten Seelen zu rührender Harmonie zusammenklingen. Reil spricht in diesem Sinne im Allgemeinen von einem „Kontagium, das nicht stofflich in die Organisation übergeht, sondern bloß Bestimmungen in ihr setzt, auf dynamische Weise ihre Polaritätsverhältnisse ändert." — Der Keuchhusten tritt meistens in Epidemien auf, deren erste, wenn schon ohne Annahme eines selbständigen Leidens, am Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts beobachtet worden sein soll. Die örtliche Beschränkung ist ebenso verschieden, als die Jahreszeit, von welcher jedoch Wintersende und Frühlingsanfang die meisten Fälle umfaßt. Meistens Kinder im ersten Jahrzehnt des Lebens, jedoch auch Aeltere, befallend verläuft die Krankheit zwar lästig aber im Allgemeinen gutartig, artet indeß zuweilen zu erschrecklicher Wuth aus, wovon uns Rosen das Beispiel erzählt, daß in Schweden im Jahre 1755 der Keuchhusten 5832 Kinder dahingerafft habe. — Krampfhafte Verengerung der Stimmritze, ungewöhnliche Bewegung des Zwerchfells, heftiger Krampf der bei der Ausathmung betheiligten Muskeln sind die wesentlichen ihm zu Grund liegenden Thatsachen, welche auf eine in ihrer Art dunkle Affektion des Rückenmarkes, der Athmungsnerven und des großen herumschweifenden Nerven zurückweisen. — Katarrh der Athmungswerkzeuge leitet den Zustand ein. Die anfangs von einem gewöhnlichen Husten sich nicht unterscheidenden Anfälle, welche mehrere

Wochen, ja Monate hindurch währen und täglich 10 — 20 — 30mal, ja noch öfter, in der Dauer von $1/2$ — 15 (?) Minuten wiederkehren, werden bald sehr charakteristisch. Nach einem leichten Reiz im Hals, Angst, Uebelkeit, Spannung im Zwerchfell wird ein par Mal rasch ausgehustet, dann mit schrillem Tone eingeathmet, die Luft wieder krampfhaft ausgestoßen, noch einmal inspirirt, jetzt aber gewöhnlich längere Zeit vergebens der angstvolle Versuch der Ausathmung gemacht, indem Zwerchfell und Stimmbänder nicht erschlaffen und oft unter hervorquellenden Augen, blauem Gesicht, ausfließendem Speichel, verdrehten Gliedern, Erstickungsnoth nah tritt. Endlich erfolgt die Ausathmung in schmerzhaften Hustenstößen, wobei durch Zusammenziehung der Bauchmuskeln und des Zwerchfells häufig Entlerungen nach Oben und Unten stattfinden und worauf Brustschmerz, Kopfweh und Erschöpfung zu folgen pflegt oder woran Blutungen aus Mund und Nase, Brüche (Hernien) und sehr selten Nervenzufälle (Eklampsie) sich knüpfen. Gefährlicher als der Keuchhusten selbst sind seine Komplikationen und Nachkrankheiten, wie Konvulsionen, wassersüchtige Schwellungen, akute und chronische Erkrankungen der Lungen (Tuberkulose). — Zum Schutz vor kontagiöser Erwerbung des Keuchhusten empfahl man die von Lombard als Besänftigungsmittel (palliativ) gebrauchte Belladonna, dieselbe ist aber eben so unsicher, als die sonstigen Präservative gegen anderweitige Ansteckungen. Neben der allgemeinen Fürsorge (einer milden Luft, wo möglich Luftveränderung, Trennung von ähnlich Erkrankten, keine Erhitzung oder Aufregung, Milch, gallertige Substanzen wie isländisches oder Carraghen-Moos) wird Belladonna, Opium, Blausäure, Zinkoxyd, kohlensaures Eisen, essigsaures Blei, Moschus angewendet, oder eine Ableitung auf den Darm durch Abführmittel, auf die Haut durch Einreibung von Brechweinstein oder Terpentinöl, durch Blasenpflaster, durch Bürsten und Reiben versucht, auch hie und da ein Brechmittel gereicht, und bei langer Dauer mit Chinin gestärkt. —

Häufiger und allgemeiner verbreitet, als die bisher betrachteten ansteckenden Krankheiten, welche theils nur unter besondren, nicht aufgezwungenen, sondern meist vermeidlichen Bedingungen die Menschen befallen, theils zwar Wenige verschonen, aber gewöhnlich

Tuberkulose. Phthisis. das kindliche Alter heimsuchen, ist die Tuberkulose der Lungen (Schwindsucht, Lungenschwindsucht, Lungensucht, Abzehrung, Phthise, phthisis pulmonalis), von welcher in einigen düstren Zügen eine Skizze zu entwerfen, die allgemein ihr zugewendete Theilnahme der geängstigten Welt uns veranlaßt. — Die Frage der Kontagion, welche vollständig entschieden sein müßte, wenn die Aufführung der Krankheit an dieser Stelle ganz gerechtfertigt sein soll, wird wenigstens von der auch in wissenschaftlichen Dingen nicht ganz zu mißachtenden öffentlichen Meinung bejaht, indem die Scheu, die hinterlassenen Betten, Wäsche- und Kleidungsstücke eines Schwindsüchtigen ohne sorgfältige und gründliche Reinigung zu benützen, und die besonders in südlichen Ländern lebhaft geäußerte Abneigung gegen den Umgang mit Phthisikern allzu verbreitet und tief gewurzelt ist, als daß es nicht der Mühe werth wäre, nach ihrem etwaigen thatsächlichen Kern zu forschen; von wissenschaftlichem Standpunkt kann, wenn auch Wesen und Form eines spezifischen Kontagiums völlig dunkel ist, wenigstens nicht abgeläugnet werden, daß inniges Zusammenleben, Theilung des Aufenthaltes, lange Einathmung der von Auswurf und Schweiß erzeugten Dünste, mindestens unter Voraussetzung einer gewissen Disposition, ähnliche Erkrankungen hervorrief, und wird gern als Bereicherung der Erfahrungsthatsachen anerkannt, daß Laennec an sich selbst Knötchen und Infiltrationen an den Stellen zufälliger Einimpfungen entstehen sah, sowie daß Wertheim Anfangs der fünfziger Jahre den Auswurf eines lungensüchtigen Menschen Hunden einimpfte, worauf Knoten entstanden, die theils einschrumpften, theils in Geschwüre übergingen, die Lymphdrüsen anschwollen, das Allgemeinbefinden gestört ward, und bei wiederholter Impfung neben den neuen Affektionen die älteren eine sympathische Verschlimmerung zeigten. — Die Tuberkulose, welche so sehr unter den Menschen verbreitet ist, daß wenigstens der fünfte Theil aller (durch Krankheiten verschuldeten) Todesfälle auf ihre Rechnung zu setzen ist, und fast an der Hälfte aller Leichen Lungentuberkeln in verschiedener Anzahl und Entwicklung gefunden werden, verschont kein Geschlecht und Alter, erscheint jedoch in den drei ersten Lebensmonaten äußerst selten, und erreicht gegen das zwanzigste und

dreißigste Jahr den größten Werth der Häufigkeit. Der Einfluß einer allgemeinen für sie disponirenden Körperanlage drängt sich so mächtig in den Vordergrund, daß die Vererbung auf Kinder und Enkel zu den unbestrittensten Ansichten gehört und man ein prägnantes Bild des sog. phthisischen Habitus (schwindsüchtiges Aussehen) mit vielem Eifer gemalt hat. Schlankheit, Schwanenhals, schmaler, platter Brustkasten mit vorstehenden Achseln und flügelförmigen Schulterblättern, längliches Gesicht, feine zartgefärbte Haut, glänzende tiefliegende Augen mit bläulichem Schimmer im Weißen, dünne seidenartige Haare, lange Beine und Arme, schmale Hände und Füße, zierliche Finger mit durchsichtigen klauenartig gewölbten Nägeln, Lebhaftigkeit des Geistes und Gemüthes, aber geringe Ausdauer und schnelle Ermattung mit Herzklopfen und Athembeschleunigung, schwacher sanguinischer Charakter, entwickelter Geschlechtstrieb, Empfänglichkeit für Katarrhe und leichtere Erkrankungen, dagegen Verschonung mit schwereren Leiden und besondere Widerstandskraft gegen allgemeine epidemische Einflüsse bilden die Grundzüge jenes Gemäldes, welches allerdings oft als ein gefährliches Signalement mit Sorge und Angst an einer geliebten Person wieder erkannt wird, aber nicht so zu verstehen ist, als ob mit ihm die unvermeidliche Anweisung auf einstige Schwindsucht gegeben sei. Gegentheils soll Buckligkeit und Verwachsung überhaupt, ausgesuchte Magerkeit wie enorme Fettleibigkeit als Freibrief gegen Tuberkulose gelten, und der Typhus (Schleim- und Nervenfieber) einerseits, gleich dem Krebse und chronischem Herzleiden, die Entwicklung neuer Tuberkeln hintanhalten, anderseits schon bestehende rasch zur Erweichung und Schmelzung bringen. Von Jahreszeiten wahrscheinlich gar nicht und vom Klima nur insofern abhängig, daß Wechselfieberregionen ihren Auftritt beschränken, feuchte warme Luft ihren verderblichen Fortschritt nicht aufhebt, aber zügelt, und mildere Temperatur den nordischen Phthisikern wohl thut, scheint die Tuberkulose auch von besonderen äußeren Schädlichkeiten, wie beständiger Einathmung von Staub und Dünsten, feuchtem Aufenthalt und häufiger Erkältung nicht primär bedingt, sondern höchstens in der Ausbildung begünstigt zu werden, und ist insbesondere der vielverrufene kalte Trunk in die Erhitzung ohne Zweifel keineswegs zu den zuträglichen Lebens-

reizen und Handlungen zu rechnen, aber auch nie die einzige oder nur hauptsächliche Schuld einer späteren Tuberkulose. Aehnlich verhält es sich mit der Beschäftigungsart, bezüglich deren nach statistischen Zusammenstellungen etliche Professionisten, wie Setzer, Steinhauer, Hutmacher, Handschuhmacher, Bürstenleger, Schneider, Schreiner, Sattler, Schuster, Juwelire, Drechsler, Barbire, Weber u. s. f. am meisten, Kutscher, Zimmerleute, Wirthe, Fleischer, Zuckerbäcker, Gerber, Abdecker am wenigsten von ihr befürchten zu haben sollen, während Bäcker, Schlosser, Schmiede und Maurer ein pathologisches Mittelkontingent bilden. Außerordentliche Anstrengung des Geistes, der Muskeln, der Geschlechtsorgane, sowie Gemüthsaufregung und Gram mag bei vorhandener Disposition Eintritt und Entwicklung der Tuberkulose begünstigen, was man aber vom gefährlichen Einfluß vielen und lauten Sprechens und Singens befürchtet, findet höchstens insofern Bestätigung, daß eine bereits tiefer erkrankte Lunge natürlich derartigen Zumuthungen nur schwer entspricht, und von den fraglichen Kraftleistungen keine Besserung und Wiederersetzung ihres entarteten und zerstörten Gewebes zu erwarten hat, während bei nur etwa bestehender Disposition und selbst bei schon vorhandenen, jedoch geringzahligen, kleinen und langsam metamorphosirten Tuberkeln, das die Jugend ängstigende Gefühl einer schmerzenden und beengten Brust nebst der Anlage zur weiteren Krankheitsentwicklung um so mehr schwindet, je energischer der muntere Gesang und die kräftige Rede die Lungen ausdehnt und ihre Spannkraft bethätigt. Unverkennbar und auch begreiflich dagegen ist, daß andere Erkrankungen, besonders der Lungen, eine Tuberkulose im Gefolg haben, welche sonst sich gar nicht bemerklich gemacht oder doch langsamer entwickelt hätte; häufiger vernachlässigter Katarrh, Entzündung der Lungen (Pneumonie) und des Brustfelles (Pleuritis), nebst dem schon früher erwähnten Keuchhusten, genießen in dieser Beziehung einen sehr schlechten Ruf.

Die Tuberkeln. Die Tuberkeln, deren Namen zuerst Celsus für alle möglichen Arten kleiner Knotenbildungen einführte, während sie Bayle 1801 als selbständige Krankheitsform auffaßte, sind im Wesentlichen ein Gehäuf von kleinen aus den thierischen Säften abgeschiedenen Körnern, welche auf der tiefsten Entwicklungsstufe stehen

bleiben, deshalb für den Organismus nicht nur keine in den plastischen Prozessen verwerthbare Bedeutung haben, sondern theils abnormen Umbildungen verfallen, theils durch mechanische Einwirkung auf die benachbarten Gewebe allerlei Störungen setzen. An sich noch eigentlich keine Erkrankung und auch nicht aus einer mit dem dunklen Worte: *tuberkulöse Diathese* angedeuteten aber nicht erklärten besonderen krankhaften Blutbeschaffenheit hervorgehend, sondern, wie andere organische Bildungen auch durch die unbekannte Kombination innerer und äußerer Bedingungen veranlaßt, führen sie erst sekundär zu oft sehr bedenklichen Leiden, deren ursprünglicher anatomischer Ausdruck in ihnen gesucht wird. Die Tuberkeln kommen in den verschiedensten Körpertheilen vor, weitaus am häufigsten in den Lungen, dann in absteigender Reihe, nach *Rokitansky*, in Darm, Lymphdrüsen, Schlund, serösen Häuten, Hirn, Milz, Nieren, Leber, Knochen und Beinhaut, Gebärmutter und Eileitern, Hoden, Rückenmark, Muskeln. Ihre
Miliartuberkel. Erscheinungsform ist eine dreifache. Die *Miliartuberkeln* sind hirsekorngroße, runde, grauweißgelbe, mäßig harte Körner, unregelmäßig oft sehr zahlreich vereinzelt oder in Gruppen über die Oberfläche und in das Gewebe der Organe (Lungen) ver-
Roher Tuberkel. streut. Der *rohe Tuberkel* ist ein erbsen- bis taubeneigroßer, unregelmäßig, aber scharf umgrenzter, weißgelber, käsigweicher oder krümelig harter Knoten, welcher mechanisch aus sehr vielen kleinen Körnern zusammengesetzt, chemisch aber dem Käsestoff sich analog zu verhalten scheint. Die *tuberkulöse Infiltration* endlich
Tuberkeljauche. (*Tuberkeljauche*) besteht aus einer unbestimmt umschriebenen ausgedehnten graugelben Masse, die frühzeitig zu einer schmierigsulzigen, mit röthlichem Eiter gemischten, das Gewebe durchtränkenden Flüssigkeit erweicht. Die *Umwandlung der Tuber-*
Umwandlung der Tuberkel. *keln* führt zu verschiedenen Ausgängen, deren man namentlich folgende unterscheidet. Die mit Recht höchlich gefürchtete *Schmelzung* oder *Erweichung des Tuberkels*, von einem oder mehreren Punkten des Knotens beginnend, und ihn unter Verflüssigung in einen Absceß verwandelnd, bewirkt Zerstörungen im Lungengeweb, unregelmäßig zackig buchtig begrenzte, oft sehr ausgedehnte Höhlen (Cavernen) im Innern des Organes, deren mehrere

zuweilen so vielfach communiciren, daß kaum eine unverletzte gesunde Stelle der Lunge außer den gleichfalls krankhaft veränderten bläulichen schlaffen oder schwieligen Scheidewänden der Cavernen übrig bleibt. Der gelbrothe, nach Aufbruch des Lungengeschwüres braune jauchige Inhalt der Höhle, worin oft Lungenstückchen schwimmen, wird theilweise im Auswurf entlert, oder bahnt sich, sehr selten, einen Weg in die Brusthöhle, was eine höchst bedenkliche Pleuraentzündung zur Folge hat; in besonders günstigen Ausnahmsfällen kann nach gänzlicher Entlerung der Caverne ihre Wand allmälig fester werden und der ganze Absceß vernarben. Oefter wird der Tuberkel durch Verkalkung unschädlich, indem in der halbweichen Masse Cholestearinkrystalle und Mineralsalze auftreten, und so ein sandiger, kreidiger oder knochenharter Körper entsteht, welcher weder das beherbergende Organ noch die Gesammtgesundheit stört. Die sogenannte Verödung, in deren Folge der Tuberkel zu einem grauschwarzen Knötchen eintrocknet und allmälig verschwindet, betrifft wahrscheinlich blos die Miliarform und die sogenannte Inkystirung, bei welcher er durch Verdickung der unmittelbar anstoßenden Gewebe zu einer derben widerstandfähigen Wand hermetisch abgeschlossen und gefangen gehalten wird, ist äußerst selten. —

Indem ich ungern, aber, wie mir scheint, aus innern in der Oekonomie des Buches begründeten Ursachen, auf eine genaue Betrachtung des besondren Verlaufes, der Komplikationen, Ausgänge und Behandlungsweisen verzichte, sei eine Mittheilung über den allgemeinen Gang der mit der Lungentuberkulose gewöhnlich, aber nicht nothwendig, verbundenen Phthise gestattet. Die akute
Akute Phthisis. Phthisis, gallopirende Schwindsucht, welche sowohl aus Tuberkulose, als aus andren Brustkrankheiten, wie Lungen- und Brustfellentzündung sich herausbilden kann, verläuft meist binnen zwei und zwölf Monaten tödtlich, geht aber auch manchmal in die chronische Form über, ja soll sogar in seltenen Fällen sich zur Heilung wenden. Hartnäckiger, des Nachts höchst lästiger Husten, spärlicher blutiger, später an graugelber Flüssigkeit reicher Auswurf, Schwere, Druck und Stechen auf der Brust, oft auch Reißen in Schultern und Armen, Mattigkeit, Kurzathmigkeit, Klanglosigkeit der Stimme und Heiserkeit

sind die frühsten Erscheinungen. Bei gutem Appetit zieht der Kranke auch von nahrhafter Kost keinen Nutzen für die Körperfülle, sondern magert rasch ab und ist zu allen anhaltenden oder höheren Kraftleistungen unfähig. Eingesunkene Haltung, schlaffes Herabhängen der Arme, Neigung des Kopfes gibt oft ein charakteristisches Bild. Nach dem Essen stellt sich eine eigenthümliche Erhitzung und Aufregung ein, indem die Pulsfrequenz steigt, die Handteller brennen und die Wangen in heißem Anflug geröthet werden, am Abend aber leises Frösteln mit nachfolgender Hitze und erschöpfendem Nachtschweiß. Später schwindet unter Ausbildung von Darmstörungen der Appetit, das Fieber ist Tag und Nacht über vorhanden, und unter Symptomen von Gehirnreizung oder Betäubung geht der Leidende der Auflösung entgegen. — Wenigstens 66 Proc. der Tuberkulosen führen zur

Chronische Phthisis. chronischen Phthise, welche in mancherlei Formen der allmäligen Abmagerung und Schwäche, des Brustwehs und Blutspuckens, der Durchfälle, des Fiebers und Nachtschweißes sich einstellt und entwickelt. Diese Symptome, nebst Appetitmangel, Husten und Auswurf steigen sehr langsam und sind oft von recht beständigen Pausen der Ruhe und scheinbaren Besserung unterbrochen, welche jedoch, weit gefehlt auf eine günstige Aenderung des Krankheitsprozesses hinzudeuten, gar nicht selten mit dem Zeitpunkt zusammenfallen, wo der erweichte Tuberkel in eine Caverne verwandelt wurde. — Ein

Behandlung. Specifikum gegen Tuberkulose, so viele man deren auch gefunden haben wollte, gibt es nicht. Blutentziehungen (?), Salpeter, Brechweinstein und narkotische Mittel mögen neben leicht verdaulicher nahrhafter Kost, milder reiner Luft, Landaufenthalt, Gemüthsruhe und Sorgenfreiheit die akute Phtisis zwar nicht heilen, aber das Loos des Kranken erleichtern. Chronische Phthise erfordert Schonung des Kranken, womöglich Zurückziehung von Geschäften, Verbringen der kälteren Jahreszeit an südlichen Orten, und zwar in dem mit Aufregung, Fieber, geringem Auswurf, Neigung zu Blutungen charakterisirten Stadium Aufenthalt in feuchtwarmen, bei fieberloser Erschlaffung und reichlichem Auswurf aber in trocknen Gegenden und reiner Bergluft. Italien besonders ist das gelobte Land der nordischen Phthisiker, und darin Rom und Pisa wegen Regelmäßig-

keit der milden Wintertemperatur am geeignetsten, während das vielgepriesene Nizza bei nicht selten rauhen Nordwestwinden oft einen trocknen aufregenden Charakter äußern soll. Der günstigste Punkt der ganzen nördlichen Halbkugel und vielleicht der Erde überhaupt ist die nordwestlich von Afrika zwischen den Kanarien und Azoren gelegene Insel Madera, über welche Clark, Mason, Mittermaier (Heidelberg 1855), White, Makenzie Bloram sich ungemein günstig aussprechen, und die bei äußerst milder, doch gemäßigter Temperatur (mittlere Sommerwärme 21°, mittlere Winterwärme 8°, Jahresmittel 14—15° C. [12° R.]) feuchte Luft aber wenig Regen (73 Regentage jährlich) und sehr bequeme Einrichtungen besitzt. — Milchdiät, kohlensaure Wasser (Selters), Moossulzen, Kräutersäfte, Eichelkaffe, Schutz vor Erkältung durch zweckmäßige nicht übermäßig dicke Kleider, mäßige Bewegung nöthigenfalls unter besondrem Schutz der Athmungsöffnungen (Respirator), Vermeidung der Morgen- und Abendkühle sind ebenso bekannte als der Natur der Sache nach meist im Wesentlichen unzureichende Unterstützungsmittel einer an gründlicher Heilung verzweifelnden Therapie.

Andre ansteckende Krankheiten.

Hautkrankheiten, welche in der öffentlichen Meinung für ansteckend gehalten vor dem wissenschaftlichen Forum diesen Charakter kaum bewahren, kleinere Leiden, wie Influenza, Grippe, welche epidemisch herrschend mit dem Absonderungsprodukt der entzündeten Schleimhäute vom Einen zum Andern wandern mögen, schwere Seuchen, welche wir, ohne hiebei an eine wesentliche Scheidung vom oder gar an einen Gegensatz zum Kontagium zu denken, lieber als miasmatische Affektionen aneinanderreihen, hier bei Seite lassend haben wir nur noch eine Erkrankung der Augen vorzuführen, welche in neuerer Zeit in Kasernen häufig ausbrach und deßhalb ein wichtiger Gegenstand öffentlicher Sorgfalt werden mußte. — Im Allgemeinen verfällt das Auge durch Einwirkung von Staub, Rauch, scharfen Dünsten, heftigen Reiz von Licht und Hitze, wie es Feuerarbeitern passirt, oder in Folge von überstandenen Krankheiten, auch wohl einer krankhaften Disposition überhaupt in chronische Entzündung der Lider, zuvörderst durch Röthe, Anschwellung der Ränder, vermehrte Schleim- und Thränen-

Aegyptische Augenkrankheit.

absonderung, aber nicht durch hinlänglichen Schmerz angedeutet, um wenigstens diejenigen Leute, welche überhaupt um ihre Gesundheit sorgloser sind, zu beängstigen und zum Hilfesuchen zu veranlassen. Zweierlei ist aber hiebei zu bedenken, einmal, daß solche gereizte Augen durch den leichtesten Anlaß in eine heftigere Entzündung gestürzt werden können, und dann, daß die Sehkraft, wenn auch anfangs von dem schleichenden Leiden wenig beeinträchtigt, über kurz oder lang doch eine Schwächung oder Störung erfährt. Denn dem edlen Organe schadet einerseits der bei reichlicherer Schleimabsonderung nicht unbeträchtliche Säfteverlust, und anderseits die Reibung, welche von den auf der inneren Liderfläche aufwuchernden rothen Körnchen, sowie durch die in Folge der Lidereinschrumpfung nach Innen gewendeten Wimpern auf der Augapfelwölbung ausgeführt wird. Hiezu kommt noch die Rücksicht für den Nächsten, indem der von den kranken Augen abgesonderte Schleim der Träger eines Ansteckungsstoffes ist und unmittelbar oder mittels gemeinsam gebrauchter Wäsche auf ein gesundes Auge gebracht in diesem eine gleichartige Erkrankung erregt. In gefüllten Räumen, wie Kasernen, Spitälern u. s. f. besonders leicht verbreitet, und bei gewöhnlich vorhandenen ungünstigen Bedingungen des Verlaufes sehr ausartend, nimmt sie hier zuweilen einen höchst hartnäckigen und bösartigen Charakter an, welcher indeß aus dem modificirten Wesen der Augenblennorrhoe überhaupt erklärlich ist, ohne daß es nöthig wäre, sie unter dem bedenklich klingenden Namen der „kontagiösen ägyptischen Augenentzündung" für etwas Spezifisches zu halten. — Nach Rust erschien diese Krankheit zuerst während des Feldzuges von 1813 unter den preußischen Truppen des York'schen und dritten Armeekorps, welche in der Verfolgung des aus Rußland zurückkehrenden Feindes dieselben Straßen und Quartiere benützten, die kurz zuvor von den Franzosen verlassen worden waren, seitdem aber häufig in verschiedenen Regimentern und Garnisonen, und hat wieder neuerdings einen Theil der Frankfurter Bundesbesatzung befallen. — Vor Allem scheinen die Schleimdrüsen der Augenlider von einer Entzündung betroffen, welche sich indeß auf Bindehaut, Hornhaut, selbst innere Gebilde des Auges fortpflanzt, und je nach der Stürmischkeit des Verlaufes oder dem Grade der Aus-

dehnung in leichteren oder schwereren Formen vorkommt. Im einfachsten Fall ist nur das Augenlid entzündet, während der Augapfel selbst durch Röthung und Schwellung eine geringe Betheiligung verräth, und außer reichlichem Thränenabfluß sowie dem Bedürfniß öfteren Blinzelns keine Beschwerde empfunden wird. Auf der zweiten Stufe nimmt nicht nur Röthe und Geschwulst der Augenlider sehr zu, sondern auch die Bindehaut des Augapfel wird dunkelroth und aufgelockert, anfangs von Thränen, dann von dickem Schleim befeuchtet, und macht sich ein drückendes schmerzhaftes Gefühl wie von einem ins Auge gelangten Sandkorn oder Haar bemerklich. Der höchste Grad ist durch eine so beträchtliche Schwellung der Bindehaut ausgezeichnet, daß sie in dicken Wülsten das Auge umkränzt, die Hornhaut fast unsichtbar macht und in den oft umgestülpten Augenlidern enorme Schwellungen veranlaßt; dazu gesellt sich heftiger drückender oder bohrender oder stechender Schmerz und eine so reichliche Absonderung bald schaumig dünnen, bald eiterigzähen Schleimes (Blennorrhoe), daß derselbe bei den mühsamen Versuchen die Augenliderspalte zu öffnen hervorquillt und die Wange hinabrinnt. Schlimmsten Falles werden auch die inneren Häute des Auges in die Entzündung hereingezogen, so daß in kurzer Zeit das edle Organ unter Zerstörung seines wunderbaren Baues und unschätzbaren Vermögens zu einer unförmlichen Schleim absondernden Geschwulst herabsinkt. Die Ausgänge sind natürlich je nach dem Charakter des Leidens sehr verschieden; während die leichteren Grade oft ohne Behandlung genesen, führen die schwereren trotz der energischesten Maßregeln zu bleibender Schwäche der Sehkraft, Lichtscheu, Strukturstörungen des Organes, ja gänzlicher Erblindung. — Die in den leichten Arten sehr rasche Erfolge erzielende, in den schlimmeren aber oft ganz rath- und machtlose Behandlung hat besonders deßhalb einen so schweren Stand, weil die Krankheit als eine rapidkontagiöse unter den gewöhnlich sehr ungenügenden beschränkten Verhältnissen, wie sie auch bei gutem Willen an den vorzugsweise betroffenen Orten selten ganz überwunden werden, zu Hartnäckigkeit, Entartung und Rückfall sehr geneigt ist. Vorerst wäre begreiflicherweise der erkrankende Mensch vor Strapazen, Erkältung, Nässe und stärkeren Reizen zu schützen, in reinliche geräumige Lokale und frische

Luft zu bringen. Bei bereits ausgebrochener Entzündung, welche in der ersten Entwicklung durch Abhaltung aller Schädlichkeiten, kühle Diät und häufiges Waschen der Augen mit frischem Wasser manchmal noch aufgehalten werden kann, wird selbstverständlich diese den hier nicht zu spezialisirenden antiphlogistischen Heilapparat zu allgemeiner und örtlicher zweckmäßiger Anwendung herausfordern, während besondre symptomatische oder anatomische Leiden und Komplikationen, deren Verfolg hier nicht angezeigt erscheint, zu den, hiemit ebenfalls ausgeschlossenen, besondren Eingriffen zwingen. — Wo einer Krankheit ein kontagiöses Element zu Grund liegt, da suchte man nach Schutzmitteln, durch welche man der gelegentlichen Gefahr trotzen könne. Mißlangen auch die meisten derartigen Versuche, so ist das Bestreben an sich doch so berechtigt, daß auch der kleinste Fortschritt darin Beachtung verdient, und so möge auch hier nicht unerwähnt bleiben, daß schon im Jahre 1820 Dr. Consbruch in Bielefeld die Einreibung der Augenlider oder vielmehr die Beträufelung ihrer Innenfläche mit Oel denjenigen empfahl, welche öfter der Gefahr der Ansteckung ausgesetzt werden. — Die Existenz der Kontagiosität wurde frühzeitig anerkannt, zugleich nicht übersehen, daß eine gewisse Disposition des zu inficirenden Individuums, ein enges Zusammenleben und eine dadurch verdorbene Luft nebst andern atmosphärilen Schädlichkeiten wenn nicht nothwendige, doch sehr begünstigende Voraussetzungen der Ansteckung seien, aber die Frage der ursprünglichen Einführung gleich anfangs sehr verschieden aufgefaßt. Während einerseits namentlich vom preußischen Regimentsarzt Dr. Müller erst aus Skepsis gegen die ausländische Ableitung der Krankheit, dann auf Grund bestimmter Beobachtungen sporadische Fälle in Westfalen und der Rheinprovinz als Ausgangspunkte der bald epidemisch werdenden Krankheit angeschuldigt wurden, hielt der Generaldivisionsarzt Dr. Rust am ägyptischen Ursprung fest, und stellte in Rücksicht auf diese Idee historische Untersuchungen an, welche, gleichviel ob jener Gedanke das Richtige treffe oder nicht, interessant genug sind, um in kurzen Bruchstücken darüber zu referiren. Prosper Alpin soll auf einer im sechzehnten Jahrhundert nach Aegypten unternommenen Reise zuerst in diesem Lande die fragliche

Erkrankung beobachtet haben, für deren Entstehung an die trockne Hitze des Tages, die feuchte Kühle der Nacht, die grelle Zurückwerfung der Sonnenstrahlen von den weißen Sandflächen, die staubgeschwängerte Luft, die Ueberschwemmungen des Nil, die Gewohnheit im Freien zu schlafen, Unmäßigkeit im Trinken und Geschlechtsgenuß angeknüpft, und in letztrer Beziehung auch wohl sonst und anderswo an den Zusammenhang mit Syphilis gedacht wurde, welche höchstens die erworbene Augenentzündung verschlimmert. Zwanzig Tage nach der im Juni 1798 geschehenen Landung der Franzosen in Aegypten zeigte sich das Leiden unter ihnen und verfolgte sie hartnäckig bis ins Vaterland zurück. Aehnlich geschah den in Aegypten verwendeten englischen Truppen. In Italien drang das Uebel durch Livorno mit einem Schiff französischer Gefangener 1801 ein und über Deutschland, ja Europa wurde sie in den großen Napoleonischen Kriegen verschleppt, welche die Welt in unerhörter Gährung aufrührten und durch Gemeinsamkeit des Jammers zur Einheit der Erhebung läuterten.

## 27. Giftige Gase.

Luft. Unser nothwendigstes Nahrungsmittel ist die Luft. Lange Zeit ohne feste Speisen und Flüssigkeiten auszuhalten, ist bei ungestörter Ruhe den Menschen in staunenswerthem Grade möglich, aber die Erfrischung des Blutes durch die Gase der Luft ist so unerläßlich und unaufschiebbar, daß schon eine geringe Unterbrechung das Leben ernsthaft gefährdet, und eine Ersetzung der respirablen Stoffe durch solche, die wir laut ihrer chemischen Beziehung zu den organischen Massen als giftig bezeichnen müssen, zu dem schädlichen Moment einer mangelhaften Blutumsetzung nur noch etwas positiv Verderbliches beibringt, welches zum Einzug in den Organismus einen besseren und schnelleren Weg nicht zu finden wüßte, als die zarten resorptionsraschen Gewebe der Lungen.

In jedem geschlossenen Raume, den ein Einzelner, noch mehr aber eine größere Anzahl von Menschen bewohnt, ist Wechsel und Erfrischung der Luft zu den der höchsten Sorgfalt besonders

anzuempfehlenden Dingen zu rechnen. Durchschnittlich wird mit jedem
Kohlensäure. Athemzug $^1/_2$ Liter Luft entlert, in welcher 4 Proc. Kohlensäure enthalten sind, so daß in der Stunde fast 18 Liter dieses irrespirablen Gases einem Dunstkreis überliefert werden, welchem außerdem der Sauerstoff entzogen wird und in den sonst noch Wassergas und unbekannte aber in dem eigenthümlichen Geruch ungelüfteter von Menschen bewohnter Räume erkennbare Dünste eingehen. Mit der hiemit unvermeidlichen Störung der Lungen- und Hautrespiration verbindet sich zum Schaden des Organismus eine solche in der Oekonomie der thierischen Wärme und steigt oft in kurzer Zeit zu einem unleid-
Fall. lichen, ja lebensgefährdenden Grade. — In Ostindien wurden einmal 146 Gefangene in einen Raum gepropft, welcher bloß 30 Quadratfuß hielt und nur mit zwei Fenstern versehen war. Reichlicher Schweiß, heißer Durst, heftiger Brustschmerz und angstvolle Beklemmung stellten sich sehr bald bei Allen ein, welche nicht das Glück gehabt hatten, die Nähe eines Fensters zu erreichen, aber auch diese blieben nicht lang verschont. In der Verzweiflung suchten die Unglücklichen nach allerlei Mitteln, ihre Lage zu verbessern, warfen die Kleider ab, schwenkten die Hüte in der Luft, warfen sich auf die Knie, sprangen wieder empor, riefen nach Wasser, verschütteten aber bei dem Kampfe um die bewilligte kleine Quantität das Meiste, traten die Schwächeren zu Boden und waren, vom einzigen Gebote der Selbsterhaltung gestachelt, blind gegen alle Rücksicht für den Nächsten. Schon nach vier Stunden waren nur noch die günstiger Situirten am Leben, aber von Fieber durchschüttelt und zeitweiser deliriöser Aufregung ergriffen, und als zwei Stunden später, während welcher die Ueberlebenden verzweifelt um ihre Existenz gestritten hatten, das Gefängniß geöffnet wurde, waren 123 Menschen todt und die Uebrigen in erschöpftem jämmerlichem Zustand. —

Die atmosphärische Luft besteht aus 79,1 Raumtheilen (76,9 Gewichttheilen) Stickstoff und 29,9 Rth. (23,1 Gth.) Sauerstoff, was man, wenn bloß eine oberflächliche auf keine Genauigkeit Anspruch machende Vorstellung verlangt wird, auf $^4/_5$ Stickstoff und $^1/_5$ Sauerstoff zurückführen kann. Diesem wahrscheinlich die innige chemische Vereinigung der Elemente nicht völlig erreichenden Gemeng

steht an Qualität der Bestandtheile das aus 14 Thln. Stickstoff und Stickstoffoxydul. 8 Thln. Sauerstoff zusammengesetzte Stickstoffoxydul nah, welches der angeblichen Eigenschaft, die Einathmenden in trunkne Heiterkeit zu versetzen, den Namen: Lustgas, Lachgas verdankt. Jedenfalls hängt diese angenehme Einwirkung des Gases sehr von der individuellen Disposition ab, denn während Davy an sich selbst und einigen zum Versuch verwendeten Personen nach einigem Magenstechen Schwindel und fröhliches Delirium nebst Steigerung der Muskelkraft vermerkte, und auch Pfaff an den damit Behandelten eine ungewöhnliche angenehme Extase sah, wurden Einige, welche sich den Experimenten Davy's zur Verfügung stellten, von nur unangenehmen Erscheinungen befallen, als Hitze in der Brust, Schwellung der Adern, Beschleunigung des Pulses, Schwindel und Betäubung, fand Proust an sich selber nur entschiedenes Mißbehagen, und wurde Orfila dadurch in eine sechs Minuten dauernde Ohnmacht gestürzt; 70—100 Kubikzoll bewirken nach Nysten durch Ausdehnung des rechten Herzens raschen Tod. —

Wenn schon die aus den thierischen Organismen entweichenden Kohlengase die Luft rasch mit gesundheitswidrigen Elementen schwängern, so wird dies noch in weit höherem Grad zu erwarten sein, wo durch eigentliche Verbrennungsprozesse diese Verbindungen in reichem Maße entwickelt werden. Theils zufällig, theils absichtlich wirkt der Kohlendampf als Ursache vieler Vergiftungen. Der Kohlendampf. Kohlendampf ist ein Gemisch mehrerer Gase, so insbesondere Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure, Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff, und unterscheidet sich, je aus Steinkohlen, Coaks, glimmendem Holz oder ähnlichem Material entbunden, vielleicht in der Mischung, nicht aber im Wesen seiner Bestandtheile. Eine damit geschehende Vergiftung äußert sich durch Uebelkeit, manchmal Durchfall, öfter Erbrechen, Brustbeklemmung, Unregelmäßigkeit und Unterbrechung der Athmung, Schwäche und Abnormität der Herzschläge, Zittern, Krampf und Lähmung der Muskeln, Kopfweh, Schwindel und Betäubung, Ohrensausen und Gesichtsverdunklung, Gedankenverwirrung und Delirien, tiefe Schwäche. Nicht immer ist das Gesicht des Gestorbenen oder dem Tode Nahen blauroth und ge-

dunsen, oft vielmehr bleich, das Blut seltner unvollständig geronnen, als dünnflüssig, sehr dunkel, arm an Faserstoff und Blutkörperchen, in rechtem Herzen, Venen, Lungen, Gedärmen, Drüsen, Rückenmarks- und Gehirnhäuten und Höhlen angehäuft. Frische Luft, hohe Lage des Kopfes, Begießen und Bespritzen des Körpers mit kaltem Wasser, Reinigung des Mundes von Schaum, Blutentziehungen, Reibungen und andere Reize der Haut, Klystire aus kaltem Wasser, Kochsalz und Bittersalz beseitigen zuweilen die im ersten Moment drohende Gefahr. Künstliche Einleitung und langfortgesetzte Unterhaltung der Athmung, später Darreichung ermunternder Mittel, wie Kafe, Wein sind manch-
Vergiftungsfälle. mal im Stande, den Vergifteten zu retten. — Die Annales d'hygiène theilen mit, daß eine Frau, nachdem sie ihren fünfjährigen Sohn und ihr halbjähriges Kind zu Bett gebracht hatte, zwei Becken mit Kohlen entzündete, darauf das Zimmer beim Weggehen sorgsam verschloß und sich selbst ins Wasser stürzte. Die beiden Kinder wurden nächsten Tages todt gefunden und ergab die Sektion, daß in beiden die Verdauung sehr frühzeitig gehemmt worden sein mußte, weil die Speisen im Magen des ältern noch genau zu erkennen waren, und in denjenigen des Säuglings Milch war, ungeronnen, nicht säuerlich, mit allen Eigenschaften einer eben erst eingebrachten. — Baron berichtet über eine 1838 ins Hôtel Dieu aufgenommene fünfundzwanzigjährige Näherin, welche aus Liebesgram mit Kohlendampf sich zu vergiften beabsichtigte. Sie schloß sich mit einem des Morgens gekauften Korb Kohlen in ihre 11′ lange, 7′ breite, 7′ hohe Kammer des vierten Stockes ein, welche mit einem einzigen Fenster von 6′ Höhe und $3^1/_2$′ Breite versehen war und weder Ofen noch Kamin hatte, führte ihren Selbstmordversuch ziemlich entschlossen aus, fing aber nach ein par Stunden aus Schmerz oder noch nicht hinlänglich beschwichtigter Betrübniß so zu wehklagen an, daß ihr Nachbar es hörte und unter Beihilfe andrer Hausgenossen die Thüre erbrach. In Mitte der raucherfüllten Kammer befand sich ein Haufen glühender Kohlen, das Fenster war mit einem Vorhang, das Thürschloß mit einer Serviette verhüllt; das Mädchen lag bewußtlos stöhnend auf dem Bett. Man brachte sie in ein anderes Zimmer und ließ zur Ader. Erst nach drei oder vier Stunden erlangte sie das Bewußtsein wieder, erbrach gallige

Massen, und zeigte, im Spital, wo man ihr sogleich zwanzig Blutegel hinter die Ohren legte, rothe Gesichtsfarbe, heftiges Kopfweh, Schlafsucht, Schmerz in den Gliedern. Am nächsten Tag war noch immer starker Druck im Kopf, Abgeschlagenheit der Glieder, dumpfe Empfindlichkeit des Bauches, Erweiterung der Pupillen, Röthung des Gesichtes vorhanden. Verstopfung, welche bereits sechs Tage bestanden hatte, dauerte fort, die Körperwärme war gesteigert, die Erinnerung an die Thatsachen von Beginn der Einschließung bis ein Uhr Mittags ganz erloschen, in Athmung und Kreislauf jedoch keine Störung merklich. Man versagte ihr feste Nahrung, ließ Limonade trinken, und gab ein abführendes Klystir, am nächsten Tag, an welchem der Kopf noch mehr schmerzte, deßgleichen und applizirte Schröpfköpfe hinter die Ohren. Nach einigen Tagen war vollständige Genesung erzielt. — Marye beobachtete folgenden Fall. Ein unter den Bourbonen hochgestellter Mann wurde durch die Katastrophe vom Juli 1830 in seinen Verhältnissen so erschüttert, daß er sich zum Selbstmord getrieben fühlte, zu dessen Ausführung er ein Becken mit brennenden Kohlen in sein Schlafzimmer stellte und zu Bett ging. Als aber nach mehreren Stunden nur leichtes Uebelbefinden sich bemerklich machte, glaubte er auf diesem Weg nicht zum Ziel zu kommen und gab vor der Hand den Versuch auf. Nach etlichen Tagen theilte er diesen Fall einer Gesellschaft in einer Weise mit, als ob er einer dritten Person passirt sei, knüpfte daran die Bemerkung, daß Kohlendampf nicht sicher zu tödten scheine, wurde aber von einem zufällig anwesenden Apotheker dahin belehrt, daß die entwickelten Gase, besonders die den wichtigsten Bestandtheil ausmachende Kohlensäure, schwerer als Luft seien, deßhalb in den untern Schichten sich ansammelten, und daher ein tief stehendes Licht wohl habe verlöschen können, während der höher liegende Mensch in wenig verdorbener Luft geathmet hätte. Bald danach benützte der gebeugte Anhänger des ancien régime seine neu erworbene naturwissenschaftliche Kenntniß, indem er das Licht hoch, aber seinen Kopf tief postirte, und dadurch den erwünschten Erfolg erreichte. — Nach Orfila wurden zwei Damen in ihrem Schlafzimmer durch Kohlendampf getödtet, welcher aus dem Ofen des von einem die ganze Nacht über mit Verfertigung falscher Gebisse beschäftigten Zahnarzt bewohnten

untern Stockes in den offenen Kamin des Speisezimmers im obern Stock, von da in den Salon und dann erst in das bewußte Schlafzimmer gedrungen war. — Zuweilen stammt der vergiftende Kohlendampf aus verglimmenden Balken. — Ein Mann, welcher ein Zimmer im zweiten Stock bewohnte, starb darin durch die während der Nacht eingeathmeten Gase, ein Andrer in einem benachbarten Lokal wurde schwer betäubt, jedoch wieder zum Bewußtsein gebracht, und ein dritter, unfern davon wohnend, klagte über beständigen Schmerz und Druck im Kopf. Man fand sämmtliche Zimmer, welche Schauplätze dieser Vergiftungen waren, nach Kohlendampf riechen, ohne daß zunächst in einem Ofen oder Kamin eine Ursache erkannt wurde. Die Untersuchung der Bauverständigen führte aber zur Entdeckung, daß einige Balken von Wärmeleitungsröhren durchsetzt glimmend geworden waren und ihr Gas in das Lumen der schlecht vernieteten Röhren abgaben, welche ohne Klappen in die fraglichen Zimmer mündeten. — Vierzehn Menschen litten von der Einwirkung des Kohlendampfes in einem Schlafzimmer, durch dessen Wand verkohlte Balken liefen, und selbst die Hilfe leistenden Personen wurden trotz geöffneter Thüre von ähnlichen Empfindungen betroffen. — Devergie verbrannte in einem Saal von ungefähr 580 Quadratschuh Bodenfläche zehn Pfund Holzkohle und stellte vier Kerzen in verschiedene Höhe über den Boden, die höchste etwa 8′ hoch, sowie einen Käfig mit einer Meise noch $3^1/_2$′ höher. Nach zwei Stunden wurde der Vogel unruhig, öffnete den Schnabel und flatterte mit den Flügeln. Im Verlauf der nächsten Stunde, während welcher die Kerzen zwar nicht erloschen, aber düster roth flammten, hörte die Meise auf zu singen und verhielt sich ganz unbeweglich. Obschon sich das Thier, als ein Fenster geöffnet wurde, sichtlich erholte, starb es doch binnen 24 Stunden. —

Kohlenoxyd. Obschon der Kohlendampf ein mehr oder weniger komplicirtes Gasgemisch ist, so machen in ihm doch die Oxydationsstufen des Kohlenstoff an Menge und Bedeutung das Meiste aus. Die untere derselben, das Kohlenoxydgas, ist ohne Geruch und Farbe, leichter als die Luft, bildet sich bei unvollständigen des zureichenden Sauerstoffs ermangelnden Verbrennungen, besonders also wo große Kohlenmassen auf Einmal verbrannt werden, wie in den

Oefen chemischer Laboratorien oder in größerem Maßstab in Metallhochöfen, verbrennt aber in höherer Temperatur an der Luft mit blauer Flamme zu Kohlensäure. Es unterhält nicht nur die Athmung nicht, sondern wirkt positiv giftig, indem es im Organismus sich zu Kohlensäure oxydiren soll und so theils durch den Entzug des der thierischen Oekonomie in Abgang kommenden Sauerstoffs theils durch das gebildete Produkt selbst schadet. — Nach Barruel wurden oft schlafende Arbeiter vom Kohlenoxyd vergiftet, das durch Risse der Hochöfen herausdrang, Leblanc sah, daß Sperlinge in einer Atmosphäre plötzlich starben, welche kaum 5 Proc. Kohlenoxyd enthielt, und Tourdes fand, daß Kaninchen in einer Luft mit $1/_{15}$ Volumen Kohlenoxyd in 23 und mit $1/_{8}$ in 7 Minuten starben.

Kohlensäure. Die höhere Verbindung, die Kohlensäure, welche auf Erden in festen Körpern, Flüssigkeiten und in der Luft eine ungemeine Verbreitung hat, wurde schon in der Reihe der Säuren besprochen, und ist hier nur noch einmal darauf aufmerksam zu machen, daß dieselbe durchaus nicht, wie oft gemeint und gesagt wird, das ausschließlich schädliche Princip im Kohlendampf bildet, sondern dieser durch die bereits erwähnten Bestandtheile, sowie freien Stickstoff, und wegen Mangel an Sauerstoff weit schlimmere Wirkungen entfaltet, als von der Quantität der darin enthaltenen Kohlensäure abzuleiten wäre. —

Leuchtgas. Seit Einführung der Gasbeleuchtung ist die Geschichte der Vergiftungen um viele Fälle eigenthümlicher Art bereichert worden. Das durch trockne Destillation der Steinkohlen oder weniger häufig der Holzkohlen, aber auch aus Harz, selbst schlechtem Oel, und ausnahmsweise aus allerlei anderen kohlenstoff- und wasserstoffreichen Materialien gewonnene Gas, welches in unseren Straßen, öffentlichen Lokalen und Wohnungen immer mehr die fast schon zu Symbolen einer bedenklichen Stockung der Civilisation entwürdigten Beleuchtungsarten der alten Zeit verdrängt und, falls nur eine lichtfreundliche Verwaltung nicht allzu vertrauensstark dem blassen Mondschein die Durchdringung düsterer Wolkenmassen zumuthet, in der That recht sichtbare Vorzüge ausstrahlt, besteht im Allgemeinen aus 11,99 Proc. ölbildendem Gas (Elayl, schwerer Kohlenwasserstoff, gleiche Theile Kohlenstoff und

Wasserstoff $C_4 H_4$), 41,99 Proc. Grubengas (Sumpfgas, leichter Kohlenwasserstoff, 2 Aeq. Wasserstoff auf 1 Aeq. Kohlenstoff), 10,08 Procent Kohlenoxyd und 35,94 Proc. Wasserstoff, wovon das an erster Stelle genannte allerdings eigentlich das einzig direct leuchtende ist, die andern aber als Verdünnungsmittel, sofern Grubengas und Kohlenoxyd nicht allzusehr überwiegen, die Helle und Ruhe der Flamme bedeutend erhöhen. Der Geruch des Leuchtgases ist, so unangenehm er auch die Nase beleidigt, eine so unschätzbare Eigenschaft, daß Tourdes mit Recht sagt, daß man einem Leuchtgase, welches vollkommen geruchlos wäre, künstlich einen Geruch mittheilen müßte. Derselbe giebt uns sogleich Notiz von stattfindender Ausströmung, ist noch in der tausendfachen Verdünnung mit gewöhnlicher Luft einigermaßen, wenngleich unbestimmt, merklich, bei 750facher ziemlich, bei 150facher sehr genau zu erkennen, und mit zehn Theilen Luft gemischt unerträglich stark. Der letzterwähnte Grad der Verdünnung scheint auch nothwendig zu sein, um bei Annäherung einer Flamme an ein aus Luft und Leuchtgas bestehendes Gemeng eine Explosion

Explosion. wegen rascher Bildung von Knallgas (Wasserstoff und Sauerstoff) zu veranlassen, während zur Vergiftung bei längerem

Vergiftung. Einathmen eine weit kleinere Quantität genügt. In reinem Leuchtgas bekommen Thiere heftige Krämpfe, werden bald unbeweglich und sterben längstens binnen zwei oder drei Minuten. In einer Mischung von $^3/_4$ Luft und $^1/_4$ Gas starb ein Hund nach zwölf Minuten, bei $^1/_{10}$ Gehalt Leuchtgas eine Taube in drei Minuten, bei $^1/_{30}$ ein Kaninchen nach einer Stunde 22 Minuten, nachdem es sehr bald umgefallen war, sich vergeblich abmühte, aufzustehen, und krampfhaft athmete. $^1/_{50}$ Leuchtgasgehalt zog zwar einem Kaninchen nach neun Minuten Unsicherheit der Bewegung zu, so daß es nach weiteren zwei Minuten auf die Seite fiel, konnte es aber nicht so tief beschädigen, daß es sich, nach einer Viertelstunde wieder ins Freie gesetzt, nicht bald erholt hätte. Eine Taube wurde in einer Mischung von atmosphärischer Luft mit $^1/_{130}$ Leuchtgas nach einer Viertelstunde schwach, ohne jedoch ein sonstiges Vergiftungssymptom zu zeigen. — Als Vorboten einer Leuchtgasvergiftung am Menschen werden Ekel, Kopfweh, Schwindel und Schwäche bezeichnet. Erwacht der der Vergiftung

Ausgesetzte frühzeitig, so hat er gewöhnlich hinreichend Besinnung, um ein Fenster zu öffnen, oder dem gefährlichen Dunstkreis zu entfliehen. Wirkt aber das Gas länger ein, so ist Aufhebung der Empfindung, Lähmung oder Krampf und Bewußtlosigkeit das Zeichen einer tiefen Störung im Nervenleben. Die Athmung anfangs ungestört, wird nebst dem Blutlauf erst gegen das Ende hin unregelmäßig, mühsam, endlich ganz aufgehoben. Man kann annehmen, daß weniger als der eilfte Theil Leuchtgas in einem geschlossenen Luftkreis, bei sonst ungünstigen Bedingungen, zur tödtlichen Vergiftung eines Menschen hinreicht. Indeß kann, wenn nicht allzuviel Zeit verloren ging, auch bei sehr bedrohlichen Erscheinungen noch Rettung stattfinden. Im schwächeren Stadium der Vergiftung ist nichts nöthig, als reine frische Luft, ein schwach reizendes Getränk und nöthigenfalls ein Abführmittel. Später wird Hauptaufgabe, den Blutzudrang zu Hirn und Rückenmark zu bekämpfen, mittels allgemeiner und örtlicher Blutentziehungen, kräftiger auf Haut und Darm ableitender Reize, kalter Umschläge. Unterhaltung der Athmung bei der im letzten Stadium nahenden Erstickungsnoth, und Verhütung eines zu tiefen Sinkens der thierischen Wärme geschehen nach den allgemeinen ärztlichen Vorschriften unter Bemessung der besonderen Verhältnisse.

Vergiftungsfälle. V e r g i f t u n g s f ä l l e mit L e u c h t g a s kommen immer noch häufig genug vor, um zur Vorsicht im Verschluß der Hähne und in der Anlage der Leitungsröhren zu mahnen. Sei es, daß Explosionen und Entzündungen in mit Leuchtgas geschwängerten Räumen stattfinden, oder daß in Zimmern geschlafen wird, in welche Gas einströmen kann, beidemal, oder bei sonst beliebiger Form der Vergiftung, pflegt der Tod, wenn überhaupt, bald zu erfolgen, und ist ein längeres Aushalten der Erscheinungen für die einmal eingeleitete Behandlung eine günstige Anzeige des Gelingens. Deswegen theilte 1858 Dr. O t h o einen Fall als interessant mit, wobei erst drei Tage nach der Leuchtgasinfektion der Vergiftete starb. Ein 47jähriger kräftiger Arbeiter an der Turiner Gasanstalt stürzte bei seiner Beschäftigung plötzlich bewußt- und besinnungslos nieder. Die Athmung war kurz und langsam, der Puls schwach, die Haut mit klebrigem Schweiß übergossen, das Gesicht entstellt, die Muskulatur schlaff, das Bewußtsein

völlig umhüllt. Durch eine energisch kühlende Behandlung wurde letzteres wieder erweckt und überhaupt einige Besserung erzielt, aber schon nächsten Tages verschlimmerten sich wieder die auf Störung der Athmung und des Kreislaufes hindeutenden Erscheinungen, und der Kranke starb. Ein entzündliches Lungenleiden, welches laut der Sektion bei diesem Manne im Anzug gewesen war, trug jedenfalls nicht wenig zu der eigenthümlichen Verschleppung der an sich vielleicht nicht einmal tödtlich gewesenen Vergiftung bei.

Elayl. Der die Leuchtkraft des Gases vornehmlich bedingende Bestandtheil, das Elayl, scheint auch vorzugsweise das giftige Princip und jedenfalls weit schädlicher zu sein, als das Grubengas. Grubengas. Dieses, beim Einathmen wahrscheinlich nur negativ, wegen Mangel an Sauerstoff, das Leben gefährdend, entwickelt sich sehr reichlich in Bergwerken, namentlich mit Steinkohlenlagern, steigt, leichter als die Luft, in die oberen Partien der Gruben und bildet dort mit der atmosphärischen Luft eine Mischung, welche an einer offenen Flamme sich entzündend durch Knallgasentbindung zu fürchterlichen Explosionen Veranlassung gibt. Zum Schutz gegen die Schlagende Wetter. gefürchteten schlagenden Wetter gab Davy den Bergleuten seine Sicherheitslampe, bei der die Flamme von einem feinen Drahtnetz umschlossen ist und welche auf der Erfahrung beruht, daß Gas, welches durch sehr enge Oeffnungen geht, auf der einen Seite der durchbrochenen Scheidewand entzündet werden kann, und dem auf der anderen Seite befindlichen Gase die zur Entzündung nöthige Wärme wenigstens insolang nicht mittheilt, als das Netz nicht glühend wurde, so daß höchstens kleine Explosionen innerhalb des Lampenraumes stattfinden, welche, weil sie sich nicht nach Außen verbreiten können, unschädlich sind.

Arsenwasserstoff. Wie das Arsenwasserstoffgas den Arsenik an Giftigkeit fast noch übertrifft, so schreibt Orfila auch dem Phosphorwasserstoff eine bei rascher Absorption äußerst schlimme an feinst vertheilten Phosphor erinnernde Einwirkung auf den Organismus zu. Phosphorwasserstoff. Das Phosphorwasserstoffgas ist ein farbloses äußerst widerlich riechendes Gas, welches an der Luft sich von selbst entzündet, bei abgesperrter Aufbewahrung aber eine

Veränderung erleidet, vermöge deren es die freiwillige Entzündbarkeit verliert. Hier kann natürlich nur die letztere Modifikation gemeint sein, welche aus Phosphorkalcium und Salzsäure (Chlorwasserstoff) auch selbständig gewonnen wird, aber, allein wenigstens, kaum mit dem Menschen in Berührung gelangt.

Schwefelwasserstoff. Von ungleich wichtigerer Bedeutung ist die Verbindung des Wasserstoff mit Schwefel, welche unter dem Namen der Hydrothyonsäure (Schwefelwasserstoff) in allen jenen Gerüchen eine hervorragende Rolle spielt, welche das Geruchorgan in der Weise der faulen Eier afficiren. Die Schwefelwasserstoffsäure wird bereitet, indem man Schwefeleisen mit Salzsäure übergießt, wobei das Chlor sich dem Eisen verbindet und der so befreite Schwefel mit dem aus der Salzsäure disponibel werdenden Wasserstoff zusammentritt. Das auf solchem Weg gewonnene farblose Gas ist dichter als die Luft (1,1912), wird durch sehr starken Druck (16 Atmosphären bei gewöhnlicher Temperatur) eine leichte bewegliche Flüssigkeit, verbrennt an der Luft mit blauer Flamme zu Wasser und schwefeliger Säure, löst sich in $^1/_3$ Volum Wasser (künstliche und natürliche Schwefelwasser) und verhält sich in seinen chemischen Beziehungen als schwache Säure. Gasförmig durch die Lungen in den Organismus gelangend, tödtet der Schwefelwasserstoff so rasch, daß ein Vogel in einer Atmosphäre stirbt, welche nur $^1/_{1500}$—$^1/_{1200}$ des Gases enthält, ein Hund bei $^1/_{800}$, ein Pferd bei $^1/_{250}$, und selbst in freier Luft $^1/_{1000}$ übel empfunden wird. Das Schwefelwasserstoffwasser wirkt in Venen, den Magen oder den Darm gespritzt ebenfalls höchst giftig, weniger in anderen Höhlungen des Leibes, am geringsten durch die Haut, so daß Bäder ziemlich lang und ohne Schaden vertragen werden. Die damit vergifteten Thiere zeigen große Unruhe, krampfhafte Bewegungen und allmälige Hemmung der Athmung. Nasenhöhlen und Luftwege findet man mit braunrothem, klebrigem Schleim erfüllt, die blutreichen Organe, insbesondere die großen Drüsen sehr dunkel, die Muskeln ohne Kontraktilität, alle Weichtheile leicht zerreißbar und geneigt zur Fäulniß. Die Behandlung einer Schwefelwasserstoffvergiftung knüpft an die Erfahrung an, daß Chlor den Schwefelwasserstoff unter Befreiung des Schwefel und Bildung von Chlorwasserstoff, bei über-

schüssigem Chlorgas auch von Chlorschwefel, rasch zersetzt. Man läßt deshalb den Kranken durch ein in Essig eingeweichtes Tuch athmen, in welches einige Stücke Chlorkalk gewickelt sind.

Kloakengas. Die Vergiftung eines Menschen mit reinem Schwefelwasserstoff kommt kaum zur Beobachtung, wohl aber macht derselbe einen sehr wesentlichen Bestandtheil des Kloakengases aus, welches in Abtritten, und ähnlichen an sich zersetzenden organischen Massen und allerlei Unrath reichen Räumen aufsteigt und gewöhnlich bis zum dritten Theil des Volumens aus Schwefelwasserstoff und Ammoniak besteht. Bei kürzerer Einathmung solchen Gases oder geringerer Verdorbenheit desselben kommt Uebelkeit, Brechneigung, leichter Krampf, Kälte der Haut, Unregelmäßigkeit des Pulses zur Beobachtung, nach schwererer Einwirkung dagegen wird der Vergiftete der Bewegung, Empfindung und des Bewußtseins beraubt. Violete Färbung des Gesichtes, Schaum vor den Lippen, Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupillen, Aufregung der Herzschläge, kurze bedrängte Athmung, Erschlaffung der Glieder. In den höchsten tödtlichen Graden werden die Muskeln heftig zusammengezogen und verfallen nach einigen Konvulsionen dem bereits als Opisthotonus kennen gelernten Krampfe; die vorhin aufgezählten Symptome sind lebhaftest ausgeprägt und der Vergiftete stößt nicht selten wilde laute Schreie aus, welche großen Schmerz anzudeuten scheinen. — Frische Luft, Besprengung mit kaltem Wasser und Essig, Reibung der Haut, Einathmung von Chlor oder dem aus Chlorkalk und Essig entbundenen Gase genügen, wenigstens leichtere Fälle zu heilen. Sonst kann nöthig werden, Blasenpflaster und Senfteige an die Füße zu legen, einen Aderlaß am Arme zu machen, Bäder zu geben und, falls Flüssigkeit aus Schwindgruben in den Magen gelangt sein sollte, ein Glas Oel oder Brechweinstein (2 Gran) oder Ipekakuanha (1 Skrupel) zu reichen. —

Vergiftungsfälle. Ein 40jähriger gesunder Grubenarbeiter war bei Räumung einer Kloake genöthigt, auf Händen und Füßen zu kriechen, war aber, nachdem er drei Stunden gearbeitet hatte, nicht im Stande die Arbeit fortzusetzen, weil die Ausdünstungen einen ungewöhnlich übeln Geruch hatten, ging deshalb heim, brachte die Nacht schlaflos zu,

mußte am nächsten Tage wieder seine Beschäftigung einstellen, und erkrankte. In den ersten vier Tagen war blos Ermattung, Appetitlosigkeit, unruhiger oft unterbrochener Schlaf, leichtes Phantasiren in der Nacht und gedrückte Gemüthsstimmung, jedoch kein deutliches Fieber vorhanden. Am vierten Tag wurde das Delirium anhaltender, am fünften färbte sich die Haut und das Weiße im Auge schwach gelb, am achten trat Blutung aus der Nase, Schwäche des Pulses, große Ermattung und Traurigkeit ein. Durch säuerliche und reizende Mittel brachte man indeß in wenig Tagen unter Rückkehr des Appetites und Schlafes, sowie Verschwindung der gelben Farbe, Besserung und bald vollständige Genesung hervor. — Orfila theilt aus dem nouveau journal de medécine, chirurgie, pharmacie von 1818 folgenden Fall mit. Als drei Männer mit der Ausbesserung einer vor 14 Tagen geräumten Schwindgrube das aus dem Erdboden schon bis zu zehn Zoll Höhe hervorgesickerte Wasser hinausschaffen wollten, kam dieses aus einer Oeffnung unter aufgehobenen Steinen plötzlich in größerer Menge zum Vorschein und hauchte einen so abscheulichen Gestank aus, daß der zunächst Beschäftigte das Bewußtsein verlor und in die Pfütze fiel, seinem Genossen aber, welcher ihn herausziehen wollte, dasselbe passirte. Der Vater des Einen auf die Nachricht hievon herbeieilend brachte beide glücklich aus dem Wasser, wurde aber von Schwindel erfaßt, und fiel nebst den Halbgeretteten in die Grube. Nach Verbringung ins Spital wurden die Verunglückten folgendermaßen befunden. Derjenige, welcher zuerst hineingefallen war, ein 21jähriger kräftiger Mensch, lag bewußt-, empfindungs- und bewegungslos, kalt am ganzen Leib, mit violeten von blutigem Schaum bedeckten Lippen, blaurothem Gesicht, trüben Augen, unbeweglichen erweiterten Pupillen, schwachem schnellem Puls, stürmischem unregelmäßigem Herzschlag, erschwerter Athmung, erschlafften Gliedern da. Nach Einathmung von Chlorgas und einem doppelten Aderlaß, wurde der Herzschlag regelmäßig, der Puls kräftiger, die Athmung leichter. Weil die Haut sehr kalt blieb, so rieb man sie anhaltend und gab einige Löffel Aethermixtur. Heftige Aufregung, welche jetzt eintrat, währte ein par Stunden. Man setzte deshalb den Kranken in ein Bad und begoß ihn mit kaltem Wasser, wobei der sich öffnenden Aderlaßwunde viel Blut entfloß. Danach

wurde der Vergiftete sehr schwach, erholte sich aber ziemlich bald. Am Abend legte man Senfteig an die Füße; die Nacht verfloß ruhig, gegen Morgen kehrte das Bewußtsein wieder, und nach zwei Tagen war volle Genesung erfolgt. — Der 60jährige Vater hatte auf ein sogleich erhaltenes Brechmittel das verschluckte Wasser entlert, war bei Bewußtsein, athmete zwar unregelmäßig, aber ziemlich leicht, lag jedoch zwei Stunden hindurch in heftigen Krämpfen. Er erhielt einen Skrupel Ipekakuanha, Schwefelsäurelimonade, ein Klystir und war am nächsten Tag hergestellt. — Der dritte Unglücksgefährte, 19jährig, mit kurzem Hals, breiter Brust, starker Muskulatur, war äußerst unruhig, so daß man ihn später mit Gewalt fixiren mußte, und schien nach seinem stierartigen Gebrüll große Schmerzen zu haben. Weißer Schaum im Munde, Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupille, krampfhafte Athmung, stürmischer Herzschlag, Kälte der Haut hielten an, auch nachdem man Chlor hatte einathmen und eine Armvene öffnen lassen. Ein eine Stunde später applizirtes Bad mit kalten Begießungen bewirkte eine kurze Ruhe, welche aber bald durch neue Aufregung verscheucht wurde, in der der Vergiftete starb, ohne zum Bewußtsein gekommen zu sein. — Bei der 40 Stunden nach dem Tode gemachten Sektion fand man große Neigung zur Fäulniß, die Haut von Luft emporgehoben und bläulich, das Blut flüssig und sehr dunkel, und besonders in der schwarzgrünlichen Leber angehäuft, das Gehirn von geringer Festigkeit und schmutziger Farbe. Alle Theile der Leiche rochen so übel, daß mehrere Anwesende Mattigkeit, Betäubung, Schlafsucht, Kolik bekamen.

Mephitische Luft. Sehr ähnlich verhält sich die mephitische Luft in den Abzugskanälen, welche, wenn die in denselben angehäuften Stoffe aufgerührt werden, nach Gaultier de Claubry aus 13,79 Procent Sauerstoff, 81,21 Stickstoff, 2,01 Kohlensäure, 2,99 Schwefelwasserstoff, besteht, und über die nach Orfila in den annales d'hygiène Parent-Duchâtelet folgendermaßen berichtet. Zunächst und am häufigsten stellt sich Augenentzündung ein, entweder leicht und beschränkt, oder so verbreitet und heftig, daß sie Erscheinungen einer Gehirnaffektion im Gefolg hat. Stärkende und zusammenziehende Augenwasser erzielten hiebei stets einen besseren Erfolg, als

erweichende und kühlende. Mattigkeit, Kopfweh, Brechneigung, wogegen säuerliche kühlende Mittel sich passend erwiesen, Kolik, Gelbsucht, Halsentzündung kamen sonst zur Beobachtung. — Der Aufenthalt in den Abzugskanälen ist immer gefährlich, wenn der Ventilator sich träg bewegt und das Erlöschen des Feuers die Anhäufung irrespirabler oder schädlicher Gase andeutet. In solchen Fällen wird über Schwäche, Mißbehagen, Ohnmachtanwandlung geklagt und, wenn nicht bald Wechsel des Aufenthaltes erfolgt, das Bewußtsein verloren. Bringt man die Vergifteten an die frische Luft und wendet einige Reizmittel an, so kehrt gewöhnlich normales Athmen und Bewußtsein zurück, manchmal jedoch geht die Umhüllung des Geistes in wüthende Delirien über, während die Zähne klappern und die Muskeln in heftigen Konvulsionen erzittern. —

Riechende Pflanzen. Vom gemeinsten Gestank zum feinsten Duft, von den Ausdünstungen verachtetster Stoffe zum Hauche der zartesten Gebilde der Natur, denn auch in ihm schlummern Keime der Erkrankung! —

Beziehung der Pflanzen zu den Gasen. Das Leben der Pflanzen hat mit Gasen theils aufnehmend, theils aushauchend sehr viel zu schaffen, aber das Meiste gehört nicht hieher, denn daß der keimende Samen Sauerstoff aufnimmt und Kohlensäure dafür entbindet, die saftigen Früchte in der Periode des Nachreifens, Rinde und Wurzel, sich ähnlich verhalten, die meisten Pflanzentheile Stickstoff sowohl nehmen als abgeben, und die Pilze Wasserstoff aushauchen, sind den Lungen des Menschen gegenüber völlig gleichgiltige Vorgänge. Wichtiger könnte sein, daß alle grünen Flächen der Pflanze während der langen, beziehungsweise ununterbrochenen, Zeit ihres Bestehens in der Nacht Sauerstoff der Atmosphäre entnehmen und dafür Kohlensäure zurückgeben, demnach den Luftkreis verschlechtern und ihn irrespirabel machend die Thierwelt zurückdrängen könnten, wenn nicht am Tage der völlig umgekehrte Prozeß weit energischer verliefe und so gerade im Gegentheil die durch die an Kohlensäure reichen Ausathmungen der Thiere verdorbene Luft durch die Pflanzen wieder gereinigt wird. Dieser großartige Gaskreislauf verbürgt auf ewige Zeiten eine gesunde Atmosphäre. Nur könnte befürchtet werden, daß in geschlossenen Schlafzimmern die nächtliche Kohlensäureent-

bindung der grünen Pflanzentheile, vermehrt durch die gleichartige Thätigkeit der sehr viel Sauerstoff einsaugenden Blumenstaubfäden, den Schläfer als ein luftiger Alp drücken und ersticken könnte, wenn nicht rechtzeitig Angst, Beklemmung und Kopfweh den Gefährdeten erwecken. Selten jedoch mögen so große Pflanzenmassen in den fraglichen Räumen angehäuft sein, um ein derartiges Ereigniß in Aussicht zu stellen, und selbst gegebenen Falles darf wohl der größere
Blumengerüche. Theil der Schuld auf die Gerüche geschoben werden, welche vorzüglich an die Blumenblätter gebunden zu sein pflegen, und die zuweilen wenn nicht als Gifte, doch als einigen Individuen gegenüber höchst sonderbar wirkende Reize gelten können. Die meisten von den Pflanzen, insbesondre deren Blüthen, ausgehauchten Gerüche
Aetherische Oele. hängen vom Gehalte an sog. ätherischen Oelen ab. Dieses sind in gewöhnlicher Temperatur meist flüssige, selten feste organische Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff, mit dem allgemeinen Zusammensetzungsschema $C_5 H_4$, oder aus den beiden genannten Elementen nebst Sauerstoff, und werden aus den betreffenden Pflanzentheilen gewonnen, indem man dieselben mit Wasser in sog. Destillirkolben erhitzt, oder auch in neurer Zeit theilweise mit großer Naturtreue künstlich bereitet. Keineswegs läßt sich aber der feine Duft einiger Blumen mit klarer Bestimmtheit stets an ein besondres ätherisches Oel knüpfen, vielmehr bestehen jedenfalls oft geheimnißvolle Mischungen mehrerer derselben oder es entgehen phytochemische Zwischenstufen unsrer Beachtung, oder der Zusammenhang ist überhaupt unklar, wie namentlich in jenen Fällen, wo in der Substanz der duftenden Blüthenorgane (Blumenblätter und Staubgefäße) ein ätherisches Oel als solches nicht auffindbar ist. Am Diptam, einer zur Familie der rautenartigen Gewächse (rutaceae) gehörigen Pflanze mit großer im Mai und Juni sich entfaltenden Blüthentraube, in Süd- und Mittel-Europa einheimisch, sondern die über den ganzen Blüthenstand verstreuten Drüsen ein stark riechendes ätherisches Oel in solcher Menge ab, daß dasselbe an heißen windstillen Sommerabenden die Pflanze gasförmig umhüllend bei Annäherung einer Flamme einen rasch verlodernden Lichtschimmer über die Blumen gießt. — Die ätherischen Oele selbst wirken in kon-

centrirtem Zustand und länger eingeathmet manchmal giftig, Verlust von Bewußtsein und Empfindung, Krämpfe hervorrufend, in flüssigem Zustand innerlich genommen natürlich noch weit stärker, was aber nicht hieher gehört. (Auf 1 Drachme Kümmelöl folgte Fieber, Kopfkongestion, Delirium, auf $1^1/_2$ Unzen Rainfarrnöl Pupillenerweiterung, Krampf, Bewußtlosigkeit, Tod.) — Hysterische Weiber und überhaupt Personen mit zart nervöser Komplexion werden schon durch Blumenduft (Rosen, Nelken, Jasmin) in Zustände wie Kopfweh, Schwindel, Betäubung, Konvulsionen und Erstickungsnoth versetzt, welche zuweilen in förmliche Vergiftung ausarten. Die Meisten werden dadurch nicht nur nicht vergiftet, sondern eher höchst angenehm berührt, fühlen höchstens, wenn sie in blumenüberfüllten Gemächern schliefen, Eingenommenheit des Kopfes oder vertragen selbst dies, ohne mit den rächenden Blumengeistern der lieblichen Sage Bekanntschaft zu machen. Bei Männern sind die Blumenduftidiosynkrasien im Allgemeinen seltener; indeß kannte Valtain einen Offizier, welcher zwar Pulver aber keine Nelken riechen konnte, sondern zwölf Jahre hindurch durch deren Duft regelmäßig in Ohnmacht versetzt wurde, nach Marrigues bekam ein Chirurg durch Rosengeruch Brustbeklemmung, und vom Maler Vincent erzählt man, daß er gleichfalls mit der Königin der Blumen auf einem höchst feindseligen Fuß gestanden sei.

Gasförmige Verbreitung der Gifte.

Hier mag noch eine Frage angereiht werden über jene schauerlichen Vergiftungen, zu deren Ermöglichung die gasförmige Verbreitung und Uebertragung eines Giftes angenommen werden müßte, dessen Ausdauer und Energie alle uns noch bekannten Todesmittel überträfe. Freilich schreibt man den früheren Jahrhunderten in der Vergiftungskunst eine unheimliche, wahrscheinlich übertriebene, Fertigkeit zu. Ein Cäsar Borgia, welcher unter seinen Mitteln zur ebenso raschen als unmerklichen Beseitigung mißliebig gewordener Freunde den schon erwähnten Löwenmaulring, dessen vergiftete Zähne in die zärtlich gedrückte Hand drangen und einen Schlüssel besessen haben soll, an dessen Griff giftgetränkte Häkchen hervorragten, die die Haut des in verrätherischer Vertraulichkeit mit dem Oeffnen des betreffenden Schlosses Betrauten ritzten, eine Marquise Brinvilliers, welche durch ihre

mit Godin de St. Croix systematisch ausgeführten Giftmorde zu der von Louvois und der Montespan auch anderwärts benützten chambre ardente (ein besonders instruirter und bevollmächtigter Gerichtshof) Anlaß gab, haben sich trotz der viel bejammerten Schlechtigkeit unsrer Zeiten ebensogut überlebt, als das Geheimniß des berüchtigten Aqua tofana. Aqua tofana verloren ist, welches vornehmlich von einem auf Befehl des Kaiser Karl VI. in den dreißiger Jahren des vorigen Säkulum erdrosselten Weibe in Palermo und Neapel verkauft worden sein soll, dem insbesondre die mit ihren Gatten unzufriedenen jungen Eheweiber und die nach einer Erbschaft schmachtenden Nachkommen (poudre de succession) ihr Vertrauen schenkten, als dessen Wirkungen Behrend eine unbeschreibliche Verstimmung des Allgemeinbefinden, Ermattung, Appetitlosigkeit, Lungenleiden, Hahnemann aber Sinken der Lebenskräfte, Fieberschauer, Schlaflosigkeit, Abneigung gegen Essen und Trinken, Wassersucht, Krämpfe, erschöpfenden Schweiß, schwarze Hauteruptionen angeben, und von welchem Gagliane und Archenholz behaupteten, daß es aus Opium und Kanthariden bereitet sei, während wahrscheinlicher die arsenige Säure (Arsenikzehrung!) den Hauptbestandtheil (vielleicht mit Bleizucker, Cymbelkrautabsud [antirrhinum cimbalaria] u. s. f.) ausmachte. — Sowohl an sehr langsam, trotzdem sicher wirkenden Giften, welche den Tod nach einer genau bestimmten Zeit hervorrufen sollten, wovon bereits Theophrast in der „Geschichte der Pflanzen“ auf den Akonit anspielend erzählt, daß Thrasyas aus Mantinea aus Pflanzen ein Gift bereite, welches ohne Schmerz und erst nach langer Zeit tödte, als an blitzschnell dahinraffenden schreibt die Sage jenen dunklen Zeiten einen unglaubhaften Reichtum zu. Was besonders die Giftgase anlangt, so ist die Annahme verbreitet, daß Kaiser Heinrich VI. mittels Handschuhen ermordet worden sei, welche seine über die kaiserliche Grausamkeit und Mißachtung des Volkes empörte Gattin mit Giften parfümirt habe, und daß den Pabst Clemens VII. der Dunst vorgetragener giftiger Fackeln erstickt hätte; noch abenteuerlicher, freilich nur mit der falschen Legitimation des Romanhaften, berichtet Balzac in der histoire des treize von einem lächelnden Bösewicht Ferragus, welcher seinen Opfern mit der Hand durch

die Haare fährt, und durch den magischen Strich brennenden Schmerz im Gehirn, schleichendes Zehrfieber, Mattigkeit, weiße Haare, stiere unbewegliche Augen und allerlei absonderliche Zustände zuzieht. — Es wäre allerdings fatal, wenn ein parfümirter Brief oder ein mit Gift getränktes Geschenk beim harmlosen Oeffnen uns Todesboten in die Nase sendete! aber keine Thatsache spricht dafür, daß unsre Existenz in solch heimtückischer Weise gefährdet werden könne, während umgekehrt Orfila einen sehr beruhigenden Beweis vom Gegentheil lieferte. Derselbe wurde nämlich vom Gericht zu einem Gutachten aufgefordert, ob es denkbar sei, daß ein Mann seine Frau mittels eines Kleie enthaltenden Päckchens habe vergiften wollen, bei dessen Oeffnung dieselbe von Ekel, Schwindel und andren Symptomen einer vorübergehenden Erkrankung befallen worden sei. Orfila durchfeuchtete unter Anderm Kleie mit Blausäure, fand, daß sie nach fünf Tagen nur noch sehr schwach danach roch, übrigens nicht den geringsten Schaden machte, und schließt, daß kein flüchtiger Stoff, „mit Ausnahme koncentrirter (wasserfreier) Blausäure, welche man im Handel nie erhält", in fraglicher Weise vergiften könne. —

## 28. Die Miasmen.

Miasma und Kontagium.

Wie die Kontagien in Rücksicht individueller Selbständigkeit, klar ausgeprägter Erscheinungen und einer deutlicheren regelmäßigeren Form der Wirkung hinter den Giften weit zurückstehen, so ist wieder um Vieles dunkler der Begriff des Miasma, womit man die unbekannte in der Luft und deren Verunreinigungen gesuchte Ursache gewisser zeitlich oder örtlich meistens an einen bestimmten Bezirk gebundener Krankheiten bezeichnet. Hat man beim Gifte den nach seinen chemischen Eigenschaften und Umsetzungstendenzen dem Organismus, der Gesundheit, dem Leben schädlichen (giftigen) Stoff selber vor sich und kann für die Kontagien, deren Wesen uns völlig entgeht, mindestens ihr unmittelbarer Träger, wie Eiter, Schleim, Absonderungsflüssigkeit erfaßt werden, so sehen wir uns dem Miasma gegenüber ganz ohne Anhaltspunkt zur irgend befriedigen-

den Erklärung der Entstehungs- und Verbreitungsweise einer konstanten Reihe von Störungen, welche man nur deßhalb von einer gemeinsamen Quelle abzuleiten sich bemüßigt sieht, weil die bekannten gewöhnlichen äußeren und inneren Verhältnisse derartige Erscheinungen nicht zu veranlassen pflegen, weil deren bei aller Vielfachheit der Fälle sehr zuverlässiger Gang zufällige Erklärungsmomente ausschließt, und weil manchmal die Vertheilung der Krankheiten nach Ort und Zeit auf den verderblichen Einfluß gewisser auffälliger Luftverderbnisse schließen läßt. Die letzte Aeußerung deutet zugleich die Vorstellung an, welche man von Natur und Aufenthalt des Miasma zu haben pflegt; dieselbe ist freilich sehr allgemein und schwankend, aber es ist besser die Unkenntniß über die nähere Beschaffenheit, Entstehung, Mittheilung, Wirkung des Miasma einzugestehen, als dieselbe hinter vergleichenden Redensarten zu verbergen, denen Inhalt und Berechtigung fehlt. Denn die Ansicht, daß man an der Liebig'schen Gährungstheorie anknüpfend fermentartig wirkende Stoffe vor sich habe, welche in den thierischen Säften eine bestimmte Reihe krankhafter Umsetzungen einleiteten, entbehrt nicht mehr als aller Thatsachen zur Berechtigung; sie kann den fermentartigen Stoff nicht angeben, sie weiß nicht, unter welchen Bedingungen er sich bilden soll, sie vermag den Gang der Gährung auch nicht einmal in den allgemeinsten Grundzügen zu verfolgen und steht völlig rathlos vor allen Absonderlichkeiten der individuellen Verschonung, der längeren Latenz der Erscheinungen in manchen Organismen und des wenigstens gewöhnlichen nur einmaligen Befallens. In letztrer Beziehung wäre der Fermenttheoretiker fast zur Annahme gezwungen, daß für jede epidemische Krankheit eine spezifische gährungsfähige Substanz im Leibe sei, welche durch die Krankheit zerstört oder ausgeworfen würde, so daß eine zweite Infektion im Organismus nicht mehr die Bedingung ihrer Fixirung vorfände. Auch die Zurückführung der Miasmen auf lebende Organismen kleinster Art ermangelt der thatsächlichen Grundlagen und ist auch neuerdings Daubeny in Oxford, welcher Pilze zu fraglichem Zweck in Anspruch nimmt, zwar nicht arm an einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit begründenden Hinweisungen auf den über weite Strecken dahinziehenden Charakter mancher miasmatischer Krankheiten, auf die

rasche und ungeheure Vervielfältigung des problematischen Giftstoffes, auf die zeitweise Beschränkung, auf das schnelle Auftreten und plötzliche Verschwinden, auf die unter gewissen besonders im Herbst und Frühling vorhandenen Bedingungen sehr schleuniger und massenhafter Bildung der Pilze, welche man manchen Epidemien vorhergehen gesehen haben will, auf deren weite von klimatischen Verhältnissen wenig beeinflußte Verbreitbarkeit und Fortpflanzungszähigkeit, auf ihr Haften an lebenden Thieren und Pflanzen als Krankheitsursache (muscardine der Seidenraupen, Kartoffel- und Traubenkrankheit) . . . aber doch den eigentlichen Beweis schuldig geblieben. In Uebereinstimmung mit ihm kann zugestanden werden, daß die eigenthümliche Wirkungsart, das lange Schlummern und plötzliche Hervorbrechen, die maßlose Vervielfältigung, die Abhängigkeit von äußern Einflüssen, welche die anorganischen Gifte in ihrer Wirkung weder aufhalten noch fördern, uns dazu drängen, die miasmatischen Gifte für organische zu halten, vielleicht in jenem Stadium, in welchem Organismen nach erloschenem Leben sich in einfachere Kombinationen auflösen. Aber die Produkte der pflanzlichen und thierischen Zersetzung sind zwar schädlich und können sogar wirkliche Vergiftungen hervorrufen, ganz unbekannt jedoch wäre der Weg, auf welchem sie spezifische Epidemien erzeugen sollten; demnach ist auch die Boussingault'sche Erklärung des Miasma als organischer Stoff, dessen Bildung von Wärme und Feuchtigkeit begünstigt und deßwegen besonders da vor sich gehe, wo feuchter Boden, hohe Temperatur, Urbarmachung großer Flächen, Mischung der Meeresflut mit stehendem Süßwasser sich verbinden, nicht geeignet, die räthselhafte Frage zu erledigen. — Wenn wir nicht einmal eine dunkle Vermuthung über das eigentliche Wesen des Miasma auszusprechen uns erlauben dürfen, so ist es völlig unmöglich, eine scharfe Grenzlinie zwischen ihm und dem Kontagium zu ziehen, und ist selbst das Streben dazu um so weniger dankbar, als es wahrscheinlich von Natur aus keine gibt, vielmehr das Wesen beider ein übereinstimmendes und der Uebergang ein verschwindender ist, wie ja denn auch gar nicht selten der miasmatische Prozeß die bestimmtere Uebertragungsform des Kontagiösen sich aneignet oder, in andern Worten,

die durch Miasma erzeugte Krankheit ansteckend im engern Sinne wird. Theoretisch kann deßhalb eine systematische Eintheilung der hiehergehörigen Prozesse in kontagiöse und miasmatische nicht für passend erachtet werden. Mühry in „die geographischen Verhältnisse der Krankheiten" that schwerlich gut, Wechselfieber (intermittens), gelbes Fieber und Cholera an ein pflanzliches Miasma, Typhus und Pest dagegen an ein Kontagium zu binden. Praktisch freilich mag eine, nur nicht auf die Spitze getriebene, Eintheilung, wie z. B. französische Aerzte Krankheiten, deren Verbreitung unmittelbar vom Kranken auf den Gesunden, oder doch durch Vermittelung stofflicher Träger, wie Kleider, geschieht, kontagiös, solche, deren Fortpflanzung ohne nachweisbare Annäherung und Berührung von der Luft besorgt wird, miasmatisch nennen, einigen Werth haben.

Man will bemerken, daß die Miasmen, wenn gleich durch die Luft fortpflanzbar, an feste Körper sich vornehmlich heften, in den unteren Regionen der Atmosphäre, gleichsam wie mit einer besondren Schwere begabt, sich mehr anhäufen, von Bodenbeschaffenheit, Jahreszeit und Witterung mehr abhängen, als die Kontagien, aber auch zuweilen in ihren Zügen und Standorten sich davon ganz emancipiren, wie z. B. das von Sumpfland umgebene Singapore gesund, dagegen Spanien in den trockensten Strichen von Wechselfieber heimgesucht ist, in den Menschen eine weit allgemeinere andauerndere, durch das erstmalige Befallen nicht aufgehobene, sondern nur geschwächte Disposition, ihrem Einfluß zu erliegen, vorfinden, jedoch gewöhnlich den letztren nicht so plötzlich und nothwendig, wie die Ansteckungsstoffe, sondern erst dann entfalten, wenn das auserkorene Opfer längere Zeit in ihrem Kreise lebte, und insbesondere hiebei sich einer Gelegenheitsursache (Diätfehler, Erkältung, Anstrengung, Gemüthsbewegung [Angst vor Erkrankung]) aussetzte.

Malaria. Wenn doch ein ächt miasmatisches Element in Trennung vom kontagiösen anerkannt werden will, so bietet sich die sog. Malaria als solches dar, d. i. die Gesammtheit der, wie es scheint, von Boden, Wasser und Luft nebst den unbekannten darauf

und darin verstreuten Keimen erzeugten und unterhaltenen Ursachen von Krankheiten, welche durch ihren rhythmischen paroxysmenartigen Verlauf, ihre häufige Lokalisirung in der Milz und durch die Aufzehrung der farbigen Blutkörperchen gemeinsam charakterisirt sind. Im Allgemeinen ist Sumpfland der Malariaerzeugung am günstigsten, aber entweder entsteht dieselbe auch an Orten von ganz entgegengesetzter Beschaffenheit, oder wird in unbegreiflicher Weise über weite Strecken, und manchmal gleichsam in Sprüngen verschleppt. Tieferer Wasserstand hemmt eher die Malariabildung, Thon- und Salzgehalt des Bodens soll befördern, wahrscheinlicher noch ist dies von den pflanzlichen und thierischen Beimengungen stehender oder wenig bewegter Gewässer, höhere Temperatur ist günstig, deßgleichen Windstille; starker Wind mag freilich die Malaria zerstreuen, kaum aber vernichten, kann sie vielmehr, bei regelmäßiger Richtung, an ferne Orte führen. Auch das Ozon ist in Betracht gezogen worden, denn Clemens will finden, daß diejenigen Sümpfe, denen viel Ozon entsteige, am wenigsten Fieber erzeugen. Besondre örtliche Verhältnisse, welche den gewöhnlichen Fieberplätzen widersprechen, bedürfen zur Erklärung natürlich auch eigener Untersuchung, welche meistens auf Entdeckung reichlichen Grundwassers, porösen durch die Hitze zerklüfteten Bodens, durch welchen die in der Tiefe gebildeten Gase heraussteigen, abnormer Feuchtigkeitsvertheilung, großer Schutt- und Moderanhäufungen, eigenthümlicher vulkanischer Beschaffenheiten, und jedenfalls zur Ueberzeugung führt, daß das Klima an sich niemals Fieber macht, sondern immer an einem spezifischen materiellen Malariagifte festgehalten werden müsse, welches zwar naturgeschichtlich, chemisch und physikalisch völlig unbekannt ist, aber nicht immer von genau der nämlichen Beschaffenheit zu sein scheint, weil es nicht nur an verschiedenen, sondern auch an denselben Orten Erkrankungen nicht bloß verschiedenen Grades, sondern auch verschiedener Form, wenn auch der Hauptsache nach gleichen Wesens, hervorruft. Die Kultur gewinnt der Malaria immer mehr Boden ab, wie schon längst in Deutschland und neuerlich auch im fieberreichen Amerika zur Erweisung kommt. In letztrem reicht die Malariaregion höchstens bis zum 47° nördlicher Breite,

in Europa, wo Holland, Ungarn, Polen, die untern Donauländer, die Rheinpfalz, Griechenland, Italien (an vereinzelten Orten) zu Wechselfiebern besonders disponiren, bis zum 62°, während die größere Kälte der nördlicheren Zone das Gift vernichtet. Auch stimmt hiemit überein, daß an den Orten, wo die Malariakrankheit epidemisch herrscht, der Winter die freieste Zeit ist, Spätsommer und Herbst dagegen die meisten Opfer fordert. Häufigen raschen Wechsel der Temperatur, bestimmte Windrichtungen (Scirocco Italiens) zählt man unter den begünstigenden Ursachen auf, jedoch nicht ohne Ausnahmen, denn in den toskanischen Maremmen pflegen gerade zur Zeit der meisten Erkrankungen die Temperaturen des Tages am wenigsten zu schwanken. —

Recht deutlich äußert die Malaria ihren allgemeinen Charakter in der Thatsache, daß die Vereinzelung der Fälle eine Seltenheit, das epidemische Auftreten die Regel ist. Ungleich in ihrer Heftigkeit werden die Malaria-Epidemien hierin manchmal von Witterungsverhältnissen (starker langer Regen, andauernde Windstille, ungewöhnliche elektrische Zustände der Atmosphäre) oder besondren Naturereignissen (Meereinbrüche, Ueberschwemmungen, Erdbeben, vulkanische Eruptionen) bestimmt, und arten dann in niemals fieberfreien Orten zeitweise in Endemo-Epidemien aus, oder sie äußern in sonst verschonten Ländern der räumlichen Verbreitung, der zeitlichen Dauer oder der Intensität nach ungewöhnliche Wuth. In Deutschland trat die erste größere Fieberepidemie 1808—1811 auf, dann folgte bis 1816 beinah völlige Ruhe, 1824 nach großer Ueberschwemmung eine Verschlimmerung, 1826 die nordische Küstenepidemie, fortwährend ein bösartiger Malariacharakter bis 1835, von da bis 1846 Abnahme, bis 1849 Steigerung, dann mittlerer Stand. Dabei fällt auf, daß andre bedeutendere Krankheiten in einem gewissen Wechselverhältniß mit der Malaria zu stehen scheinen. Während in Indien Wechselfieber und Cholera in schwesterlich getheilter Wuth neben einander hausen, beobachtete man in Europa, daß erstres der zweiten voranging, dann verschwand und mehrmal mit ihr wechselte. In bedeutenden Grippeepidemien wurde manchmal ein Zurückgehen, ja gänzliches Erlöschen der Malaria allzu entschieden gesehen, als daß man

nicht an eine, wenn auch aus innren Gründen unerklärliche, Ausschließungsfähigkeit beider Leiden, wohl mit zu rascher Verallgemeinerung vereinzelter Thatsachen, hätte glauben sollen.

Was das Verhalten des Individuums gegen das Malariagift anlangt, so schützt davor weder Lebensalter noch Geschlecht, und bedingt auch die sog. Konstitution höchstens eine Differenz im Verlauf. Im Allgemeinen scheint Erhaltung der Körperkraft durch gute gesunde Nahrung, nicht übermäßige Anstrengung, regelmäßiger Schlaf, zweckmäßige Bekleidung, Meidung extremer Temperaturverhältnisse den besten, natürlich nur relativen, Schutz zu gewähren, und möchte das häufige Erkranken der Soldaten in sumpfumgebenen Festungen noch am ersten zu verhüten sein, wenn der oft vielleicht unnöthig erschwerte Wachdienst erleichtert, die Wohnung verbessert, und der Magen des Soldaten, welcher sich auf längere Zeit der Malariaschädlichkeit auszusetzen haben wird, mit einem Glas Wein gestärkt würde. In schlimmer situirten Malariaregionen nützt kaum das vorsichtigste Verhalten etwas. Vom Fieber befallen ist der Eingeborne späterer Erkrankung nicht entrückt, ja es gibt vielmehr kein Moment, welches mehr zu neuen Infektionen disponirt, als ein bereits durchgemachtes Leiden, und sinkt häufig in ein schleichendes unheilbares Malariasiechtum mit Schwellung und Vergrößerung der Milz, welches uns die von der Malaria ausgeübte tiefe Blutvergiftung unwiderleglich vor Augen führt. Aus diesem Grunde kann sich der Fremde nie eigentlich akklimatisiren, er erkrankt meist in schwereren oder doch regelmäßiger ausgeprägten Formen, kann sich höchstens durch schleunige Flucht vor der erwähnten konstitutionellen Vergiftung schützen, wird aber oft, im Fieberlande gesund, erst in fernen Malariafreien Gegenden niedergeworfen, was beweist, daß das Miasma Monate lang im Organismus verborgen bleiben könne. Erregt schon das plötzliche Ausbrechen eines Wechselfiebers in der soeben erzählten Weise Erstaunen und Schrecken, so sind jene sporadischen Fälle noch auffallender, für die gar kein miasmatisches Moment nachweisbar scheint, welche mitunter nach Verletzungen oder Gemüthsaffekten beobachtet wurden, aber zuweilen mit andern Zuständen verwechselt worden sein mögen. —

Wechselfieber. Von den Malariaerkrankungsformen wird die leichteste als einfaches Wechselfieber (intermittens) bezeichnet. Der Eintritt der Krankheit erfolgt entweder mittels länger oder kürzer bestehender, stärkerer oder schwächerer Vorbotensymptome, wie Ermattung, Kopfweh, Appetitlosigkeit, Brechneigung, Magendruck, Pulsbeschleunigung, Gliederreißen, oder mit einem plötzlichen Fieberanfall, der im Allgemeinen nach folgendem Schema abläuft. Auf Unwohlsein, leichtes oder heftiges Kopfweh, Müdigkeit und Schläfrigkeit, Schwindel, manchmal Erbrechen, wobei meist der Puls unregelmäßig wird, folgt das Froststadium, indem von Händen und Füßen über den Rücken und den ganzen Körper ein Kältegefühl rieselt, so daß die trockne zusammengezogene Haut das Ansehen der sog. Gänsehaut bekommt, blaß, an Lippen und Nägeln bläulich erscheint, Zittern, selbst konvulsivische Erschütterung, Zähneklappern eintritt, die Athmung beschleunigt, die Stimme gebrochen ist, und je nach dem Grad des Fieber in stärkerem oder schwächerem, oft ganz verschwindendem Maß Kopfweh, Mattigkeit, Ziehen in Nacken und Gliedern, Schwindel und Erbrechen, Herzklopfen und Beklemmung sich beigesellt. Nach $^1/_4$—6 Stunden deutet ein mehrmaliger rascher Wechsel von Schauer und Wärme den Uebergang ins Hitzestadium an, in welchem die Haut glatt und roth wird, Beklemmung und Gliederziehen abnimmt, dagegen das Kopfweh ungemein steigt, Unruhe und deliriöse Aufregung besteht, beschleunigte Athmung, voller Puls, Empfindlichkeit der Nabel- und Nierengegend und spärliche Absonderung eines heißen rothen Harnes bemerklich wird. Das Stadium der trocknen Hitze dauert nur selten ein par Stunden, sondern wird meist sehr bald vom Schweißstadium abgelöst, indem unter Milderung des Hitzegefühls und der Trockenheit im Mund, der Unruhe und des Kopfwehs, bei freiwerdender Athmung und weichem Pulse reichlicher Schweiß in mehreren Schüben und oft in größeren Zwischenräumen hervorbricht. Nach dem hiemit beendeten 6—30stündigen, und nur sehr ausnahmsweise auf drei Tage vertheilten Paroxysmus erfreut sich gewöhnlich der ermattete Kranke eines erquickenden Schlafes. Der sich jetzt einstellende freie Zwischenraum (Apyrexie) ist entweder nur durch Mattigkeit des Kranken charakterisirt oder mit Er-

scheinungen einer Unterleibsstörung, sog. gastrischen Symptomen, ausgefüllt, oder wird bereits wieder unter leichten Fieberbewegungen und allerlei unangenehmen Empfindungen zur Vorbereitung und Einleitung des nächsten Paroxysmus verwendet. — Nicht in der regelmäßigen Anordnung der aufgeführten Stadien, von denen häufig das eine oder andre sehr überwiegt und die andern zurückdrängt, oder das eine ganz fehlt, oder sogar die Ordnung verkehrt wird, indem die Hitze oder diese nebst dem Schweiß dem Frost vorangehen, sondern in der rhythmischen Aufeinanderfolge von Anfällen und Nachlässen besteht die wesentliche Form des Wechselfieber und danach pflegt man auch demselben verschiedene Beinamen zu geben: quotidian, wenn täglich ein Anfall erfolgt, je zwei also ungefähr um 24 Stunden auseinanderliegen, tertian, wenn zwischen je zwei Paroxysmen immer ein freier Tag liegt, je zwei also um 48 Stunden differiren, quartan, wenn zwei freie Tage die Anfälle trennen, und vom Ende des vorhergehenden bis zum Anfang des nächsten 72 Stunden verfließen. Man sieht an manchen Orten auch quintane, sextane, oktane Formen, macht Kombinationen der erwähnten Bezeichnungen, findet Unregelmäßigkeiten, welche sich überhaupt in kein Schema bringen lassen, richtet besondre Aufmerksamkeit auf das sog. Postponiren und das öftere Anteponiren, indem der Paroxysmus um eine bestimmte Anzahl von Stunden beziehungsweise später oder früher eintritt, als nach dem strengen Rhythmus zu erwarten war, und findet vorzüglichen Grund zu hohem, ebensosehr vom Plötzlichen, Unerwarteten, als von dem Zähen, unerklärlich Konsequenten der Natur abgenöthigtem, Erstaunen in der Beobachtung, daß hartnäckige Quartanfieber in der Periode der Rückbildung während mehrerer freier Monate schlummern, ohne ihren Rhythmus zu vergessen, und nun auf Einmal genau an einem Tage wieder zum Vorschein kommen, welcher, wenn der Krankheitsprozeß gar nicht unterbrochen worden wäre, auch seinen Paroxysmus gehabt hätte. — Erklären lassen sich solche Phänomene, wie der ganze Rhythmus des Intermittens überhaupt, ebenso wenig, als dessen Wesen. Nur dies verdient hervorgehoben zu werden, daß Alles in das Nervensystem zu verlegen, und namentlich bezüglich der Periodicität der Erscheinungen an eine im regelmäßigen Verlauf

allerdings geistig wie leiblich unverkennbare Neigung der organischen Regulatoren zu einer gewissen Rhythmik der Lebensäußerungen zu appelliren, ein ziemlich bequemes, aber dem Wesen der Sache nicht entsprechendes Verfahren genannt werden darf. Da erscheint sogar die alte Theorie der materia peccans noch plausibler. Mindestens mag die Vorstellung, die jedoch auf eine Bedeutung als Erklärung auch keinen Anspruch macht, noch die angemessenste sein, daß im Blute aus einem unbekannten nur periodisch zu einem spezifischen Krankheitsreiz werdenden Anlaß etwas Anomales im stofflichen Umsatz seiner Bestandtheile geschehe, was auf dem Wege einer veränderten Ernährung die Nervencentralorgane in jenen eigenthümlichen Zustand versetzt, vermöge dessen sie die den einzelnen Krankheitserscheinungen entsprechende Innervation ausführen. —

Die häufigste Form unsrer Wechselfieber ist die tertiane, dann die quotidiane, sehr selten erscheint die quartane, welche meistens aus dem, überhaupt erst allmälig sich regelnden, Rhythmus später herausgebildet wird, immer die hartnäckigste ist und am häufigsten in das allgemeine

Malariasiechtum. Malariasiechtum übergeht. Obschon nämlich der Malariakrankheitsprozeß einer, sehr seltenen, freiwilligen Heilung nicht unfähig ist, welche noch am ersten zu erwarten ist, wenn der Kranke durch Ortsveränderung den weiteren Einflüssen eines Fieberlandes entzogen, vielleicht auch überhaupt in ganz andre Lebensverhältnisse gebracht wird, und die Anfälle selbst sehr sicher mit Chinin gehoben werden können, so schließt sich doch manchmal bei unzureichender Heilmethode, oder besonders ungünstiger Konstitution, besonders unter fortgesetztem Aufenthalt im Malariaklima an die unregelmäßig werdenden Paroxysmen ein Allgemeinleiden an, welches in fahler ungesunder Hautfarbe, Abmagerung, Wasseransammlung, Mattigkeit, Schwellung der Milz und Leber, gestörter Verdauung und Darmthätigkeit, Gehalt des Harnes an normalen Bestandtheilen, namentlich Eiweiß und Gallenfarbstoff, Blutungen, Geschwürbildung, hektischem Fieber sich kund gibt und sehr gewöhnlich sei es durch Erschöpfung, oder durch sich herausbildende Tuberkulose, oder durch einen Blutaustritt im Gehirn tödtet.

Larvirte Fieber. Zuweilen kommen Krankheitserscheinungen vor, welche

mit dem gewöhnlichen Verlauf des Wechselfieber gar nichts gemein haben, aber durch den Rhythmus ihres Auftretens, wegen der, wenigstens mit größter Wahrscheinlichkeit annehmbaren, Entstehungsursache und aus dem Umstand, meist von denselben Mitteln, wie ein Intermittens, geheilt zu werden, zu ihrer Einreihung in den Malariaprozeß berechtigen; solche Zustände, wie Nervenschmerz, besonders am Kopf, Krämpfe, vorübergehende Lähmungen, Seelenstörungen, Blutzudrang in einzelne Organe, Entzündung, Blutung, Wasseransammlung u. s. f. bezeichnet man als larvirte Fieber.

Perniciöse Fieber. Wir können zwar auf besondre Komplikationen des Malariaprozesses, sowie auf die spezielle Analyse der dabei fast immer vorkommenden einzelnen Organleiden nicht eingehen, wollen aber von den sog. perniciösen Fieberformen eine kurze Erwähnung machen, weil sie uns lehren, wie tief unter Voraussetzung bestimmter, aber dunkler, innrer und äußrer Bedingungen das Malariagift den Lebensprozeß zu stören vermag. Entweder die herkömmliche Reihe der Wechselfiebererscheinungen nimmt einen besonders bösartigen Charakter an, oder es stellen sich eigenthümliche Zustände, Perniciosen engeren Sinnes, ein. Schwere Hirn- und Nervenaffektionen, als Krämpfe, wilde Delirien, dumpfe Betäubung lassen sich wahrscheinlich auf anomalen Absatz von Blutbestandtheilen (Farbstoff) im Gehirn zurückbringen. Sog. algide Fieber zeichnen sich aus durch eisige Erkaltung des Körpers, wobei Athmung und Herzschlag fast unmerklich werden, die Stimme erlischt, der mit klarem Bewußtsein dem Tod entgegengehende Kranke aber nicht friert, sondern im Gegentheil über innerlich verzehrende Hitze und unauslöschlichen Durst klagt. Aehnlich verhält sich die choleraartige Komplikation, nur daß sich dazu Brechdurchfall und Wadenkrampf gesellen. Außerdem werden die Brust- oder Baucheingeweide Sitze der perniciösen Affektionen; auch verlaufen dieselben ähnlich den Erscheinungen der Ruhr, oder erweisen sich in ganz enormen Schweißen. —

Remittens. An Orten mit ausgeprägtem Malariacharakter oder zur Zeit hartnäckiger Epidemien nehmen die Fieber manchmal eine andere Form an, welche man zum Unterschied vom intermittens als

remittens bezeichnet. Im Allgemeinen sind die remittirenden oder anhaltenden Malariafieber Krankheitsprozesse, in denen nicht der rhythmische Wechsel von Paroxysmen und ruhigen Zwischenräumen obwaltet, sondern auch die letztren von den spezifischen Symptomen des Fieber in Anspruch genommen sind, werden aber nebenbei noch von verschiedenen Organerkrankungen oft in so überwiegender Weise begleitet, daß das Fieberschema als solches sehr dagegen zurücktritt. Die leichteren Fälle, sog. biliöse Remittenten, treten in heißen Sommern in Fieberregionen sehr zahlreich auf, die schwereren, im Norden Amerikas und Afrikas, aber auch an der Nordseeküste beobachtet, combiniren sich manchmal mit Ruhr, Lungenentzündung, Milzentzündung und andren Leiden, die schwersten gleichen in Verlauf und verderblichem Ausgang typhösen Prozessen.

Das Chinin. Statt einer ausführlichen Therapie des Wechselfieber, und statt vielfacher Notizen, welche für Wenige Werth hätten, setzen wir Einiges über die hohe Bekämpferin der Malaria, die Wohlthäterin der Menschen, die Chinarinde, her. Ihren unsterblichen fast immer bewährt gefundenen Ruf als spezifisches Heilmittel des Wechselfiebers datiren wir von der Mitte des siebzehnten Jahrhundert, indem zu dieser Zeit die Gräfin del Chinchon, Gattin des spanischen Vicekönigs zu Lima in Peru, durch den fraglichen Stoff von einem Wechselfieber genas, aus Dankbarkeit die gepulverte Rinde, welche unter dem Namen Chinchonpulver oder Gräfinpulver gepriesen ward, unter den Fieberkranken anfangs selbst, später durch Vermittlung der Jesuiten austheilte, und sie in Europa bekannt machte, indem zunächst eine Sendung davon nach Rom ging, 1660 aber eine größere Partie mit der zurückkehrenden Statthalterfamilie nach Spanien kam. Die Mutterpflanze, der Chinabaum, cinchona, zu der fast ausschließlich den Tropen angehörigen Familie der Cinchonaceen, ist ein 15—40′ hoher immergrüner Baum mit kreuzständigen gestielten Blättern und weißen, rosenrothen, seltner purpurnen Blüthen, und wächst in 21—24 verschiedenen Arten vorzüglich an den Andesketten Bolivias, Perus und Columbiens. Vorzugsweise von dem lanzetblätterigen (c. lancifolia), dem drüsentragenden (c. glandulifera), dem

purpurrothen (c. purpurea), dem rauhharigen (c. hirsuta), dem Condamine'schen (c. officinalis) Chinabaum wird die Chinarinde gewonnen, von der drei Arten in hauptsächlichem Gebrauch sind. Die beste Sorte ist die gelbe oder Königschinarinde, entweder von jungen Zweigen hergenommen in mehrere Zoll langen, einen Zoll dicken Röhren, oder vom Stamm in flachen wenig gebogenen Stücken. Die zweite Art, die graue oder Huanacochinarinde erscheint nur in einfach oder doppelt eingerollten federkieldicken Röhren, die dritte dagegen, die rothe Chinarinde, meist in rinnenförmigen Stücken. Die wirksamen Bestandtheile sitzen in den Bast- und Faserschichten der Rinde, fehlen dagegen den Kork- und Borkenschichten und sind Chinin und Chinchonin, zwei Alkaloide, durchschnittlich zu 1—3 Proc., aber in besseren Sorten reichlicher, Chinasäure, Chinagerbsäure, Gummi, Stärkmehl, Harz, flüchtiges Oel, Holzfaser und Mineralsalze (Kalk). Die Rinde selbst, fein gepulvert, muß in sehr großen Dosen gegeben werden, und belästigt deshalb den Magen in nicht unbedenklicher Weise. Besser vertragbar aber weniger wirksam sind die sog. Infuse, welche durch Behandlung der Rinde mit edlen weißen Weinen hergestellt werden. Man gibt jetzt fast ausschließlich die beiden wirksamen Alkaloide und hat sich überzeugt, daß die früher vermuthete wesentliche Verschiedenheit von Chinin und Chinchonin nicht besteht, vielmehr letzteres bei größerer Löslichkeit und geringerer Bitterkeit oft mit Vortheil dem kostspieligeren aber freilich in kleineren Mengen wirksamen Chinin substituirt werden kann. Kleinere Dosen der besprochenen Präparate zeichnen sich dem Gesunden gegenüber zunächst nur durch ihre ungemeine Bittre aus, indem weinsaures Chinin noch bei 10000facher Verdünnung mit Wasser merklich bitter schmeckt, größre aber, z. B. über 20 Gran, bewirken eine Art narkotischer Vergiftung (Chinarausch, Cinchonismus), welche zwar nach einigen Stunden gewöhnlich sich hebt, manchmal aber Störungen der Sinneswerkzeuge oder beschränkte Lähmung zurückläßt, ausnahmsweise sogar bei übermäßiger Quantität unter rasch verlaufenden Symptomen des Erbrechens, der Pupillenerweiterung, der Konvulsionen, tiefster Erschöpfung und dumpfer Betäubung zum Tod führt. — Was nun die Anwendung der

China und ihrer Alkaloide im Wechselfieber betrifft, so ist bereits erwähnt, daß Beseitigung der Paroxysmen mit diesem Mittel sehr häufig gelingt, nicht aber immer Besiegung der ganzen Krankheit, namentlich wenn dieselbe, in ächten Malariaregionen, sich tief eingenistet hat. Demungeachtet wäre es unbillig, den Ruhm der China schmälern zu wollen. Sind Darmleiden vorhanden, so werden diese am besten vor dem Chiningebrauch gehoben oder gemildert, wenn nicht die Bösartigkeit des Fiebers selbst dazu zwingt, es rasch mit großen Dosen des Specifikums anzugreifen. Ueberhaupt verdienen größere (30—50—180 [Maillot] Gran Chinin in 24 Stunden) und seltenere Gaben den Vorzug vor zu häufigem Darreichen kleiner Mengen. In der fieberfreien Zeit kurz vor Eintritt eines Anfalles geschieht die Einverleibung des Heilmittels am häufigsten, doch scheint auch mitten im Paroxysmus oder zu sonst beliebiger Zeit es gewagt werden zu dürfen. Begreiflich muß das Augenmerk darauf gerichtet werden, wie die Präparate vertragen werden, und ist, abgesehen von den hier zu übergehenden Verbindungen mit andern Arzneistoffen, vor Allem die Diät zu regeln (nahrhafte verdauliche Kost, Wein, gutes Bier).

Weidenrinde. Um sich von der sehr kostspieligen Chinarinde zu emancipiren, wollte man die Weidenrinde (Rinde der jüngeren Zweige von Salix fragilis [Bruch-, Knackweide]) als „einheimische China" als Antifiebermittel einführen, hat wohl auch einige leichtere Wechselfieberfälle unter Beihilfe guter Kost und sonstiger rationeller Behandlung gehoben, dürfte aber trotz des bittren Geschmackes des darin enthaltenen Salicin das Vertrauen auf die Analogie mit der wahren Fieberrinde theurer bezahlen müssen, als die direkte Ersparniß werth ist.

Arsenik. Wie in der Therapie der Syphilis an die Seite des sonst unumschränkt herrschenden Quecksilber das Jod als mächtiger Konkurrent, und nicht selten sogar als Korrigens getreten ist, so wurde gegen das Wechselfieber neben dem allgerühmten aber doch nicht immer stichhaltigen Chinin der Arsenik ins Treffen geführt. Er wird dasselbe nie ganz ersetzen, leistet aber in manchen Fällen, die dem Chinin hartnäckig widerstehen, Treffliches, muß jedoch

natürlich äußerst vorsichtig zu $^1/_8$—$^1/_3$ Gran für den Tag oder in der Fowlerischen Tinktur zu 5—6 Tropfen dreimal täglich gegeben werden.

Das gelbe Fieber. Ein vom Wechselfieber vielleicht nicht wesentlich verschiedener, aber auf eine noch weit tiefere Blutvergiftung hinweisender, rascher verlaufender Krankheitsprozeß liegt im gelben Fieber vor. Dasselbe herrscht endemisch auf den westindischen Inseln, an den Ostküsten des amerikanischen Festlandes, zwischen 47° nördlicher und 8° südlicher Breite, erscheint aber auch vorübergehend in Westafrika, in Portugal und Spanien, und soll 1803—1804 in Livorno sich haben blicken lassen. Im Allgemeinen ist es an die Gestade der Gewässer gebunden, und steigt kaum über 3000′ über den Meeresspiegel, wüthet am häufigsten nach trocknen heißen Sommern in Epidemien, und erscheint nur selten in vereinzelten Fällen, verbreitet sich zwar mit großer Schonungslosigkeit über weite Bevölkerungskreise, scheint aber trotzdem nicht eigentlich ansteckend zu sein, und pflegt einen Menschen nur einmal zu befallen. — Der Ausbruch der Krankheit soll gewöhnlich des Nachts erfolgen. Unbehaglichkeit, Ermattung, Appetitmangel, ausnahmsweise ungewöhnlicher Heißhunger, Kopfweh, Gliederziehen, Rücken- und Seitenschmerz, Frösteln sind die Vorboten. Jetzt schwillt das Gesicht und röthet sich glänzend, den Körper durchfliegt eine von Frösten unterbrochene Hitze, Durst, starkes Magenweh, Unregelmäßigkeit der Pulsschläge, beschleunigte und ängstliche Athmung, Angst und Unruhe, Zittern, Krämpfe und Delirien begleiten die weitere Ausbildung der Erkrankung. Der Leidende erbricht Massen mit Galle und zersetztem Blut, entlert im Durchfall dünne schwärzliche Flüssigkeit und spärlichen dunkelrothen Harn. Am zweiten oder dritten Tag geht die Röthe der Haut in intensives Gelb über, welches sich auch auf das Weiße im Auge erstreckt. Dabei steigt meistens die Aufregung, heftige Konvulsionen erschüttern den Körper, Athmung und Blutbewegung sinken immer tiefer, dumpfe Betäubung umfängt das Bewußtsein und der Kranke stirbt nach einer starken Blutung oder unter Krämpfen. Nur selten deuten reichliche stinkende Schweiße und ein allmäliges Verschwinden der gelben Farbe den Uebergang in ein langsames Genesungsstadium an. Auch leichtere Fälle kommen indeß vor, deren günstigerer Verlauf vornehmlich im

Fehlen des Erbrechen, mäßigem Durste, geringerer Mattigkeit und Abwesenheit des Fieber ausgesprochen ist. Ein intermittirender Quotidian- und Tertianrhythmus ist beim gelben Fieber seltener, welches vielmehr meistens anhaltend verläuft. — In der Leiche der am gelben Fieber Gestorbenen ist das Charakteristische die safrangelbe, olivengrüne oder graue Farbe der Leber; die Gallenblase ist ler oder führt theerartige Massen und Blutklumpen. — Gleichmäßige Temperatur, Ruhe und Diät sind natürlich in leichteren und schwereren Fällen angezeigt, genügen aber höchstens in erstren, um Besserung zu erzielen, während man in den letztern ziemlich rathlos ist. Aderlaß in großem Maßstab, Blutegel und blutige Schröpfköpfe mögen vielleicht örtliche Erscheinungen lindern, werden aber gewiß nicht das Leiden an sich heben. Erfrischende Getränke, Säuren, zusammenziehende Mittel gegen das Erbrechen, Wein, Aether, Kampher zur Aufrechthaltung der Kräfte wirken gleichfalls nicht radikal, und das Chinin, von welchem man wegen der anfangs angedeuteten Analogie mit dem Malariaprozeß noch das Beste erwarten könnte, erweist sich dieser Vergiftung gegenüber meistens machtlos. — Auch scheint das spezifische Gift des gelben Fieber bei seiner ausschließlichen Erzeugung in Westindien und im Süden Nordamerikas, denn alle andren Fälle sind höchst wahrscheinlich verschleppt, vom Malariagifte denn doch in manchen wichtigen Momenten abzuweichen, und darf man nach Griesinger und Mitchell bei seiner Beurtheilung noch am ersten an thierische Elemente denken. Hitze und Fäulnißdünste in Seehäfen sind die bekanntesten Bedingungen seiner Bildung, diejenigen seiner Verschleppung ebenfalls eine höhere Temperatur, Schmutz und Unreinlichkeit und das Auffinden noch nicht daran gekrankter aber mit einem gewissen Grad der Empfänglichkeit begabter Menschen.

Die Ruhr. (Dysenterie.) Wenn auch Williams zu weit geht, wenn er das Miasma der Malariakrankheiten ohne irgend eine Modifikation auch der Ruhr zu Grund legt, und wenn Wagler und Röderer ihre Anerkennung derselben als Tochter des Wechselfiebers vor dem Richterstuhl der pathologischen Genealogie vielleicht nicht ganz zu rechtfertigen vermöchten, so ist doch das miasmatische

und theilweise selbst das **kontagiöse** Element dieser Krankheit hinlänglich zugestanden, um sie hier anreihen zu dürfen.

Die **Ruhr** ist fast in allen Ländern und seit langer Zeit bekannt, aber man ist trotz den massenhaften Beobachtungen und den wissenschaftlichen Erörterungen noch nicht im Stand gewesen, ihre Entstehungsursache und ihr Wesen zu ergründen. Schon **Hippokrates** weist auf den Einfluß faulender Pflanzen- und Thierstoffe hin, Spätere bestätigen dies und fügen, besonders **Catel**, **Moseley**, **Desgenettes**, die Bemerkung bei, daß große und rasche Temperaturschwankungen ihren Ausbruch begünstigen, **Cambay** endlich macht auf die Spannung der Luftelektrizität aufmerksam, indem er oft unmittelbar nach großen Gewittern die Krankheit auftreten sah. — Ostindien, Aegypten, die Südseeinseln, überhaupt die Malariaregionen der heißen Zone werden von der Ruhr am häufigsten, beständigsten und heftigsten heimgesucht; in Europa wüthet sie besonders in Ungarn, den unteren Donauländern, Türkei, Griechenland, Italien, Spanien, besucht aber in sporadischen Fällen auch die nördlichen Striche, namentlich im Hochsommer und Herbstanfang. Welche Momente an diesen Orten und Zeiten die eigentlich wirksamen zur Erzeugung des **Ruhrmiasma** sind, läßt sich nicht einmal vermuthen, sondern nur angeben, daß Anhäufung großer Menschenmengen in Kasernen, Lagern, Schiffen, entweder dessen Bildung oder die Disposition für seine Aufnahme vermehrt, daß hiebei die Gelegenheit zur schnellen Verbreitung wächst, sei es auf dem ausschließlichen Weg **miasmatischer Infektion**, sei es durch **unmittelbare Ansteckung vermittels der Darmabsonderungen und Entlerungen**, welche daher, wenn gleich wissenschaftlich wenig für ihre **Kontagiosität** spricht, in einer die Umgebung nicht belästigenden Weise zu beseitigen sind, und daß für die vereinzelten Vorkommnisse an Gelegenheitsanlässe angeknüpft zu werden pflegt, welche manchmal das Haften und Entwickeln des Kontagiums im Organismus begünstigen mögen, niemals aber als solche die selbständige Entstehung der Krankheit verschulden. So wird besonders Erkältung nicht mit Unrecht zu einer Zeit gefürchtet, wo man wegen der Witterung oder auf Grund schon vorhandener Fälle an Erwerbung des Ruhrmiasma denken kann, und

ist die allgemeine Gesundheitsregel, an fremden Plätzen oder gar in ungewohnten Himmelsstrichen mit excessiven Temperatursprüngen durch passende Kleidung und andere Vorsichtsmaßregeln sich gegen die empfindlichen Einflüsse des Wechsel zu schützen, auch in Bezug auf die Ruhr gut gemeint. Vielen Vorwurf mußte das Obst erdulden, und es ist auch möglich, daß die Anhäufung vieler saurer gährungsfähiger Pflanzenmassen im Darm, dem Ruhrmiasma einen empfänglichen Boden darbietet, aber kein Mensch kann behaupten, daß der Genuß selbst unreifer Früchte die Krankheit erzeugt habe. Daraus fließt, daß die Warnung vor übermäßigem Obstessen zwar einen andren Sinn hat, als ihr der Laie unterzulegen pflegt, aber auch von wissenschaftlicher Seite besonders dann eingeschärft wird, wenn es sich darum handelt, das Gelüste der noch nicht akklimatisirten Fremden nach den üppigen Früchten des Südens zu zügeln. Ein andres veranlassendes Moment wird in der anhaltenden Stuhlverstopfung gesucht, indem man glaubt, daß ein gewöhnlicher Darmkatarrh bei längerer Anwesenheit des vom zurückgehaltenen Koth gebildeten zur Zersetzung geneigten Materiales sich auf die zur Ruhr führende bösartige Form steigern könne. In einzelnen Fällen mögen auch hierdurch dysenterische Zustände, namentlich als sog. sekundäre auf andre Krankheitsprozesse folgende, eingeleitet werden, schwerlich jedoch darf man für die Erklärung der primären Ruhr, insbesondere bei epidemischer Verbreitung, an das erwähnte Moment sich fesseln. —

Die Erscheinungen der Ruhr, welche entweder mit den Symptomen eines gelinden Fiebers oder sogleich mit Durchfällen unter Kollern im Bauch und Stuhlzwang beginnt, sind von verschiedener Bedeutung für das Wesen des Leidens. An erster Stelle steht die Diarrhöe. Anfangs sind die Entlerungen breiig und von gewöhnlicher gelbbrauner Farbe, später bemerkt man als charakteristisch glasige Schleimklümpchen, gekochten Sagokörnern ähnlich, kleine Punkte oder schmale Streifen von Blut, Eiter und Jauche, selbst Fetzen abgestorbener Darmschleimhaut. Indem nun der eigentliche Koth immer mehr zurücktritt, fließen die Schleimklümpchen in eine durchscheinende gelbrothe Gallerte zusammen, werden später undurchsichtig schmutziggrauroth und gehen zuweilen in eine dünne fleischwasserähnliche, mit gelben

Flecken untermischte Flüssigkeit über. Dazwischen kommt vor, daß Kothmassen, welche an höheren nicht erkrankten Darmpartien gelegen waren, sich losreißen und mit Eiter, Blut, Schleim überzogen zum Vorschein kommen. Wenn dünne grünbraune furchtbar stinkende Stühle auf Verjauchung der Darmgeschwüre deuten, so sind Entleerungen reinen flüssigen oder geronnenen Blutes Anzeichen, daß Gefäße angefressen wurden, erregen zwar dem Unerfahrenen einigen Schrecken, sind aber nur bei allzuhäufigem und andauerndem Blutverlust bedenklich, während außerdem oft eine auffallende Besserung des Zustandes sich an sie anschließt. Die Anzahl der täglichen Diarrhöen schwankt bei uns zwischen 4 und 30, soll aber in den eigentlichen Dysenterieregionen auf ein par hundert steigen. — Zweitens waltet als sehr konstantes frühzeitig bemerkbares Symptom ein heftiger Stuhlzwang ob, welcher manchmal noch nach eingetretener Besserung fortdauert und dessen plötzliches Verschwinden ein ebenso ungünstiges Zeichen ist, als die unerwartete Schmerzlosigkeit. Unwiderstehliches Drängen zu einer sehr spärlichen oder ganz unmöglichen Entlerung, verbunden mit Brennen und Zusammenschnüren des After, wird oft so qualvoll, daß der Kranke ohnmächtig wird, und die vom Gefühle erzwungene ungeheure Anstrengung Mastdarmvorfall zur Folge hat. Auf zwei Ursachen kann man den Stuhlzwang (Tenesmus) zurückführen. Der in der Ruhr paroxysmenartig eintretende Krampf des Afterschließmuskel steigert den Schmerz in der darüberliegenden und benachbarten Schleimhaut auf einen Grad, welcher durch das auf eine Oeffnung des After hinarbeitende Drängen vermindert werden will. Außerdem erregt die Entzündung der Schleimhaut das Gefühl eines fremden Körpers, eines Hindernisses, zu dessen Beseitigung die sonst willkürlichen Bewegungen erzwungen werden. Durch äußerliche Berührung steigt das unangenehme Gefühl ins Unerträgliche. — In dritter Linie ist das eigenthümliche Bauchweh zu nennen. Schneidende, zusammenziehende, kolikartige Schmerzen verbreiten sich, wenn die Durchfälle seltener sind, in diesen entsprechenden Paroxysmen., oder bei fast kontinuirlicher Diarrhöe, anhaltend über den Unterleib, fixiren sich aber besonders in dem absteigenden Mastdarmrohr, das nach der Bildung der Geschwüre gegen Druck sehr empfindlich ist. Ein an-

haltendes durch Berührung und Aenderung der Lage vermehrtes Stechen deutet manchmal darauf hin, daß Geschwüre die Darmwand durchbrechen, plötzliches Aufhören des übrigens, wie man sagt, in einzelnen Epidemien beinah ganz fehlenden Schmerzes keineswegs auf Besserung, sondern auf verhängnißvolle Darmlähmung. — Sonstige Erscheinungen, wie Fieber, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durst, Verminderung des Harnabganges, Abmagerung, Konvulsionen, unbestimmt herumziehende Schmerzen, Delirien sind nicht immer, jedenfalls nicht stets in gleichem Grad, vorhanden. —

Der Sitz des eigentlichen Ruhrkrankheitprozesses (Dysenterie) ist der Dickdarm. Dessen Schleimhaut wird zuvörderst roth und schwellend, das Epithel (die oberflächlichste Zellenschicht) erhebt sich in Bläschen und schilfert sich kleienartig ab. Darauf bedeckt sich die Schleimhaut mit dem sog. dysenterischen Exsudat, einer grüngelbrothen, nahebei liniendicken Schicht aus abgestoßenem Epithel, Schleim, Blut, Eiter, meistens leicht abstreifbar, nur selten fest anklebend. Darunter ist die Schleimhaut roth, erweicht, uneben, mit hervorragenden in Geschwürbildung begriffenen Drüsenfollikeln, das Unterschleimhautzellgeweb und die Muskelschicht verdickt. Später wird das Exsudat in Fetzen abgestoßen oder zerfließt eiterigjauchig, in welch letztrem Fall die Schleimhaut sich in einen rothbraunen oder graugrünen Schorf verwandelt und in kleineren oder größeren, gleichsam verkohlten Lappen abstößt. Das so bloßgelegte von blutiger Jauche bespülte schlechtgefärbte übelzugerichtete Zellgewebe, auf welchem inselförmige Schleimhautfetzen sitzen, bildet nun eine einzige Geschwürsfläche, von welcher aus oft der Darm in fürchterlichster Weise zerstört, selbst durchbrochen wird. Seine Höhlung enthält eine sehr stinkende blutigjauchige rothbraune Flüssigkeit. Gelangt der Prozeß zur Rückbildung, so vernarbt allmälig das bloßliegende Gewebe, wodurch der Darm verengert wird. Häufig bildet sich auf den Schleimhautresten ein chronischer Katarrh aus oder es entstehen Abscesse, Fisteln, Entzündungen, Verschwärungen mit schlimmen allgemeinen Folgen. — Als eine besondre, aber im Leben dieselben Erscheinungen hervorrufende und auch mit der eigentlichen Dysenterie sich oft verbindende Erkrankungsform wird die Follikularverschwärung

des Dickdarms beschrieben. Dessen Schleimhautdrüsen treten in der Größe eines Stecknadelkopfes hervor und enthalten anfangs eine glasartige Flüssigkeit, welche sich trübt und, in Eiter verwandelt, nach Durchbrechung der Schleimhaut austritt. Es entsteht jetzt ein Geschwür mit schlaffen blaßgrauen Rändern und einem von blutigem Zellgeweb gebildeten Grunde, breitet sich durch Zerstörung der umliegenden Schleimhaut aus und fließt mit andern zusammen. Nicht nur die Schleimhaut, welche an den unversehrten Stellen roth und weich wird, sondern auch die darunter liegende Muskelschicht, ja sogar unter vollständiger Durchbohrung der Darmwand, dessen seröser Ueberzug wird zuweilen zerstört. Graubraunrothe eiterige Flüssigkeit erfüllt auch hier das Darmrohr. —

Dies wäre der örtliche Vorgang des Krankheitsprozesses. Weil aber Einige die Ruhr als eine allgemeine Blutvergiftung betrachten, welche sich nur in beschriebener Weise lokalisirt, und weil, wenn man auch dies gerade nicht als erwiesen annehmen will, jedenfalls eine tiefere Betheiligung der organischen Säfte nicht abzustreiten ist, so wäre es höchst interessant, über den pathologischen Befund des Blutes etwas Bestimmtes und Klares zu wissen. Theils aber ist hierüber in der That wenig bekannt, theils würde hier das theoretische Detail allzusehr anwachsen, als daß wir uns nicht auf die Angabe Lehmann's beschränken sollten, nach welcher das Blut in der Ruhr sehr bedeutend an Salzen, weniger (wahrscheinlich auch nicht regelmäßig) an Blutkörperchen, gewöhnlich an Faserstoff zunimmt, an Eiweiß dagegen und den festen Bestandtheilen des Serums abnimmt. —

Nach 8—14 Tagen bemerkt man in den günstigeren Fällen eine Wendung zum Besseren; es kann aber auch sein, daß bei bösartigstem Charakter schon in den ersten drei Tagen der Tod eintritt, später, wenn die Krankheit in ein chronisches Leiden übergegangen ist, erfolgt derselbe abgesehen von ungewöhnlichen Vorkommnissen durch Erschöpfung oder pyämische Blutvergiftung. Endlich können auch verschiedene Nachkrankheiten oder lebenslängliche Leiden, wie Leberabscesse, Fistelbildungen, Darmverengungen u. s. f. an das Stadium einer unvollständigen Genesung sich reihen. — Jede Behandlung der Ruhr

muß mit einer strengen Diät sich verbinden, welche nur bei großer Schwäche des durch chronische Dysenterie herabgekommenen Kranken durch nahrhafte leicht verdauliche, wenig Koth bildende animale Kost ersetzt werden darf. Warme Bäder, gleichmäßige (Bett-)Wärme, Reinlichkeit, schleimige lauwarme Getränke. Von Arzneistoffen nimmt Opium die erste Stelle ein, indem es die vereinzelten leichteren Fälle heilt, in schweren aber, die auch keinem beliebigen andren Mittel gewichen wären, wenigstens die Leiden des Kranken mildert. Dies läßt sich auch aus den bekannten physiologischen Wirkungen des Opium verstehen, denn es beschwichtigt die Krämpfe und Bewegungen des Darmes, beruhigt die schmerzliche Empfindung und den Stuhlzwang, hebt die Unruhe und macht Schlaf. Von andern Präparaten rühmt man das Kalomel, Brech- und Abführmittel, zusammenziehende Pflanzen- und Mineralsubstanzen, wie Gerbsäure, China, Alaun, essigsaures Blei, Höllensteinlösung, einhüllende schleimige Flüssigkeiten, wie Eibisch, isländisch Moos, Molken, Alkalien, Kalkwasser u. s. f., es ist aber nicht möglich, die einschlägigen Fragen hier ausführlich zu behandeln und sei nur noch erwähnt, daß bei einem Leiden, wo der Sitz des Prozesses so genau bekannt und so leicht zugänglich ist, der Gedanke sehr nahe liegen muß, die erkrankte Fläche unmittelbar anzugreifen. Das Klystir ist die hier von der Natur selbst vorgeschriebene Einverleibungsform der Arzneistoffe, von denen zuerst erweichende und einhüllende Mittel, wie Abkochungen von Stärkmehl, Malven, Salep, Leinsamen, Gerste, Reis, bei heftigem Schmerz mit Opiumzusatz, am Platz sind, um der gereizten Schleimhaut einen milden die Heilung befördernden Ueberzug zu geben, während bei schon gebildeten Geschwüren und heftiger Entzündung die adstringirenden Mittel, besonders Alaun, Gerbsäure oder Bleiessig mit Opium eintreten. —

Grippeepidemien. Katarrhalische Leiden der Luftwege, welche vereinzelt und in Mehrzahl durch kalte rauhe Winde, Nässe und ähnliche klimatische Schädlichkeiten hervorgerufen werden, nehmen manchmal ohne nachweisbare Ursache einen solchen Aufschwung, daß heftige Epidemien daraus entstehen, förmliche Züge der Krankheit über weite Landstriche gemacht werden, und in Folge dessen nicht ohne Grund Meinungen über miasmatische und kontagiöse Ent-

stehung und Verbreitung des zwar nicht gerade gefährlichen aber lästigen Leidens sich bilden. So herrschte dieser Zustand, der als Grippe, Katarrh, Influenza bezeichnet wird, 1403 in Paris so heftig, daß die Gerichtshöfe geschlossen werden mußten. 1580 regierte ein epidemischer Katarrh fast in ganz Europa, der mit trocknem Husten einherging und am fünften Tag durch Schweiß sich zu entscheiden pflegte. 1729 zog die Grippe von Rußland durch ganz Europa bis Mexiko und befiel unter Anderm in Wien 60,000 Menschen. 1782 (ein regnerisches im Pflanzenwuchs zurückbleibendes Jahr) kam eine Grippe-Epidemie von China über Sibirien nach Rußland, ging nach Schweden und längs der Ostseeküsten nach Deutschland, drang, trotz der jetzt beginnenden milderen Jahreszeit nach England, Frankreich, Spanien vor und erreichte im August Lissabon. 1800 wurde zuerst im östlichen Rußland das Auftreten der Influenza bemerkt, welche von da durch Polen nach Deutschland kam und von einem damals berühmten Arzt Lentin im Harz beobachtet wurde. Unvermuthet fast alle Menschen befallend äußerte sich die Erkrankung in Schnupfen, Husten, Kopfweh und Schwindel, Verstopfung, Mattigkeit, Fieber. — Wissenschaftlich führt man wenigstens die ernsteren Fälle der epidemischen Grippe auf eine Entzündung der Luftröhrenäste (Bronchitis) zurück, wobei deren Schleimhaut roth, sammtartig aufgelockert, stellenweise erodirt (des Epithelüberzuges beraubt) wird und einen blutigeiterigen Schleim absondert, welcher mitunter die Kanäle verstopft. Hiemit komplicirt sich in den Grippeepidemien häufig eine Störung im Darm und eine merklichere Aenderung des Allgemeinbefinden. Mißbehagen, Eingenommenheit des Kopfes, Mattigkeit, Unruhe, Schläfrigkeit, aber unruhiger Schlaf, Fieber, Ziehen in Nacken und Gliedern bestehen einige Zeit vor dem wirklichen Ausbruch des Katarrhs, welcher zugleich Athmungsorgane und Verdauungswerkzeuge befällt, so daß Hemmung des Athems, trockner Husten, Brustweh, anderseits Appetitlosigkeit, bittrer Geschmack, belegte Zunge, Kolik, Empfindlichkeit des Bauches, Verstopfung zur Erscheinung kommen. Nach 3—8 Tagen wird der Auswurf reichlicher, die Haut feucht, das Fieber mäßiger, der Kranke fühlt sich erleichtert, geht aber nur langsam voller Genesung entgegen, die durch

reichliches Trinken milder Flüssigkeiten, Brechweinstein, Meerzwiebel zur Beschleunigung der Absonderung, durch Salmiak zur Erleichterung des Auswurfs, durch schleimige und zuckerige Säfte, Eigelb, feine Oele, Opium zur Milderung des Hustenreizes, durch kühlende sparsame Diät zur Mäßigung des Fiebers u. s. w. befördert wird.

Schließlich bringen wir zwei Zustände zur Besprechung, bei deren Beurtheilung an miasmatische Ursachen anzuknüpfen, bedeutenden Autoritäten nicht mißfallen hat, und welche, wenngleich nur beschränkt unter besondren Bedingungen vorkommend, aus prinzipieller Rücksicht auf ihr muthmaßliches Wesen nicht ganz umgangen werden dürfen; wir meinen das Puerperalfieber und den Hospitalbrand.

Puerperalfieber. Erstres wird von Kiwisch als eine durch ein besondres Miasma hervorgerufene Blutalteration aufgefaßt, welche erst sekundär die mannigfachen örtlichen Erscheinungen herbeiführe. Die Blutveränderung selbst freilich ist ebenso unbekannt, als das problematische Miasma, welches von Einigen für identisch mit dem in Wöchnerinnen nur zu einem besondren Ausdruck gelangenden Hospitalbrandgift erklärt wird. Jedenfalls spricht für die miasmatische Natur des Kindbettfieber sehr sein epidemisches, besonders auf überfüllte Gebärhäuser sich werfendes Auftreten, welches immer da am heftigsten ist, wo wegen kümmerlicher lokaler Verhältnisse oder aus strafwürdiger Nachlässigkeit keine Reinlichkeit und Ordnung bestehen. Gleichzeitige Puerperalfieberepidemien herrschten 1819 in Wien, Prag, Dresden, Ansbach, Bamberg, Nürnberg, Würzburg, Dillingen, Stockholm, Dublin, Paris, Lyon, 1825 in Wien, Berlin, Hannover, München, Paris, Stockholm, Petersburg, 1835 in Prag, München, Würzburg, Hannover, Göttingen, Kiel, London. Feuchte gelinde Witterung, der Gestank aus schlecht angelegten und geräumten Abtritten, die Dünste unreiner Gräben, die Erhalationen von Wund- und Geschwürflächen, ungenügende Lüftung überfüllter Säle, unzweckmäßige Behandlung der Wöchnerinnen in Bezug auf Reinlichkeit und Kost, Gemüthsaufregung derselben mag im Zusammenhalt oder einzeln die Entwicklung, beziehungsweise Aufnahme des Puerperalmiasma begünstigen, trägt aber nicht zum Verständniß bei, wenn man sieht,

daß ganz plötzlich das Kindbettfieber einzelne oder mehrere Lokalitäten heimsucht und ebenso räthselhaft wieder verschwindet. — Nicht heller sieht man in der Frage über die Kontagiosität. In England namentlich wird dieselbe bejaht und allerdings scheinen manche Fälle auf Verschleppung der Krankheit durch Hebammen und Geburtshelfer hinzudeuten, aber entschieden ist nichts, und, die Frage selbst offen lassend, kann nur daran nicht gezweifelt werden, daß man dieselben Vorsichtsmaßregeln angewandt zu haben niemals bereuen wird, wie wenn der Prozeß im höchsten Grade ansteckend sei. — Die Erscheinungen des Kindbettfieber weisen auf eine allgemeine Auflösung oder Zersetzung des Blutes und eine tiefe Störung in den Nerven zurück. Gleich nach vollbrachter Entbindung, seltner am zweiten oder dritten Tag danach, überfällt die Wöchnerin ein starker Schüttelfrost, woran sich Konvulsionen, Aufregung, Verwirrung, Sinnestäuschungen, Delirien oder tiefe Betäubung schließen. Ungemeine Schwäche, schwacher schneller Puls, blaurothe Flecken an verschiedenen Stellen der Haut, namentlich am Kreuz. Fast immer, nach Andren nur in $^2/_3$ oder $^3/_4$ aller Fälle, ist tödtlicher Ausgang, oft schon binnen weniger Stunden, zu befürchten. —

Der Hospitalbrand. Der Hospitalbrand, welcher zuerst 1783 von Pouteau beschrieben wurde, kommt nur selten unter Zusammenwirkung mehrerer ungünstiger Momente zur Beobachtung. Unreinlichkeit, Feuchtigkeit, Ueberfüllung ungenügend gelüfteter Räume mit Verwundeten und Schwerkranken, schlechte Kost und vielleicht andre unbekannte Bedingungen begünstigen den Ausbruch des Krankheitsprozesses, sei es, daß ein eigenthümliches Miasma entstehe, oder dem Organismus die nothwendigen Voraussetzungen zur regelmäßigen Erhaltung und Umsetzung des Blutes, der Säfte, der Bestandtheile überhaupt entzogen werden. Der einmal bestehende Prozeß soll nach Einigen ein Kontagium erzeugen, welches von großer Widerstandfähigkeit gegen desinficirende Mittel durch feuchte Wärme eine Verstärkung erfahre, schwerer als die Luft in der Bodennähe sich aufhalte, am öftesten mit Verbandstücken, Instrumenten, Betten und Kleidern verschleppt werde, dasselbe Individuum mehrmal inficiren könne, an der Leiche aber seine Kraft verloren habe. (?) — Schlechte allgemeine

Konstitution, Entbehrungen und Anstrengungen, Gemüthsverstimmung, offne Wunden und Geschwüre erhöhen die Empfindlichkeit für den Hospitalbrand, doch verschont derselbe zuweilen auch die kräftigsten Menschen nicht, und bricht sogar auf unverletzten Hautstellen aus. — 20—36 Stunden nach der Ansteckung erscheinen auf der vom Hospitalbrand ergriffenen (Wund-)Fläche Vertiefungen mit scharfen Rändern, oder Bläschen mit blutigem Inhalt, oder die Eiterung wird schlecht, die Umgebung hart, geröthet, aufgeworfen, große Empfindlichkeit und Schmerz stellen sich ein. Unter Ausstoßung höchst üblen Geruches bedeckt sich die brandige Stelle mit jauchigen Blasen und das darunter liegende Gewebe erweicht zu einer grauen schmierigen Masse. Da in schlimmeren Fällen die Zerstörung in die Tiefe und nach den Seiten hin weit vorschreitet, so werden Zellgeweb, Muskeln, selbst Knochen zerstört, Blutgefäße angefressen, was zu heftigen Blutungen führen kann, und die benachbarten Lymphdrüsen zur Verjauchung gebracht. An einem so bedeutenden, nur selten stillstehenden und verheilenden, meist zum Tod führenden Prozeß kann natürlich das Allgemeinbefinden nicht unbetheiligt bleiben. Magendarmkatarrh, Fieber, Durst, Unregelmäßigkeit des Blutlaufes, Mattigkeit, Muthlosigkeit, Delirien, Schlafsucht, Betäubung, Bewußtlosigkeit sind die gewöhnlichen Zeichen einer unheilbaren Alteration.

Die Verhütung dieses und des vorigen Zustandes geschieht am besten durch große Reinlichkeit, zweckmäßige Lüftung, gesunde Diät, Vorsicht beim Gebrauch für Mehrere bestimmter Dinge, und durch Desinfektion. Anwendung sog. desinficirender Mittel in den von den Kranken verlassenen Räumen. Chlor hat sich in dieser Beziehung besondren Ruf erworben. Busch empfiehlt, die Krankenzimmer mit dem ganzen Apparat, natürlich nach Herausschaffung der Patienten, einer mehrere Tage anhaltenden Wärme von 60—70° R. auszusetzen. — Die brandigen Stellen behandelt man mit dem Glüheisen oder einem Aetzmittel, oder wäscht in gelinderen Fällen mit Chlorwasser, bestreut sie mit Opium und Kohlenpulver, macht Umschläge von aromatischen Kräutern, Chinarinde oder Kampfer. Nebenbei muß das Unterleibsleiden, das Fieber und der Kräftestand des Kranken berücksichtigt werden, in Betreff welch letztren eine vor-

sichtige, nährende, verdauliche Diät oft vortrefflich vom Chinin unterstützt wird. —

Rothlauf. Hier könnte andeutungsweise das sog. traumatische Erysipel angeschlossen werden, d. h. eine verbreitete und heftige Entzündung der Haut und des Unterhautzellgewebs an einer operativ oder zufällig verletzten oder sonstwie abnorm beschaffenen Stelle. Das Leiden tritt zwar manchmal unter ähnlichen Bedingungen, wie der Hospitalbrand, in Krankenhäusern epidemisch auf, und man kann vielleicht auch über die miasmatische und kontagiöse Natur einer etwaigen konstitutionellen Infektion streiten, aber die Sache ist zu zweifelhaft, als daß hier, wie rücksichtlich anderweiter ähnlicher Verhältnisse, eine fernere Mehrung des Stoffes erlaubt wäre.

## 29. Vergiftungs-Epidemien.

Auch die schlimmsten der bis jetzt kennen gelernten Gifte üben ihren verhängnißvollen Einfluß doch nur in einzelnen Fällen aus und lassen vielleicht nie oder nur unter sehr ausnahmsweisen absonderlichen Verhältnissen ihre Wirkungen in einem größeren Kreise zugleich hervortreten. Hier aber finden wir einen Stoff vor, welcher, gleichsam eine Verbindung giftiger und miasmatischer Elemente und Verhältnisse darstellend, in Substanzen seinen Sitz hat, die, zur täglichen Nahrung verwendet, so zahlreichen Gliedern einer mehr oder weniger ausgebreiteten Bevölkerung den Keim der Vergiftung einimpfen, daß dieselbe den fürchterlichen Charakter einer Epidemie annimmt.

Das Mutterkorn. Unter dem Einfluß größtentheils unaufgehellter allgemeiner tellurischer Verhältnisse unterliegt der Fruchtknoten des Roggen einer krankhaften Entartung, wobei der aus den Spelzen hervorragende Theil dunkelviolet erscheint, im Innern des Kornes aber die Faserschicht (mycelium) eines Kernpilzes (claviceps purpurea Tul.) sich einnistet, der erst nach dem Abfallen des Kornes seine volle Entwicklung erlangt. Ob die Pilzbildung das Anfängliche des Leidens sei, oder dasselbe wesentlich in einer monströsen Entartung

(molenartige Hypertrophie) des bereits in der Entwicklung vorgeschrittenen Samenkornes sei, wozu jene erst hinzutritt, wird von Vorsichtigen kaum für vollkommen entschieden gehalten. Dem äußerlichen Ansehen nach erscheint das **Mutterkorn** (Secale cornutum) cylindrisch, leicht gekrümmt, $^1/_2$—1 Zoll lang, einige Linien dick, von violetbrauner Farbe, hart, längs-gefurcht, meist am Ansatzpunkte weißgefleckt, riecht höchstens frisch, gepulvert und in größerer Masse unangenehm, und schmeckt widerlichkratzend. Es bildet sich am häufigsten in naßkalten Jahrgängen, am Rand und in den Furchen der Felder, in tieferen Lagen, in kälteren Ländern, selten sogleich nach der Blüthe, sondern erst acht Tage vor der Reife unter Ausschwitzung eines glänzenden klebrigen, von den Bienen gemiedenen Saftes. Nach **Perdu** gelangt das Mutterkorn in den vollsten Besitz seiner giftigen Eigenschaften auf Kalk- und Sandboden in hohen trockenen Lagen. Ganz frisch soll es eben so sehr der vollen Wirksamkeit ermangeln, als nach langer Aufbewahrung, in letztrer Hinsicht aber zwischen zwei Schichten Zuckerpulver am besten konservirt werden. Seine **Bestandtheile** sind **Ergotin**, ein braunrothes Pulver von eigenthümlichem Geruch und scharf bittrem Geschmack, in Weingeist löslich, nicht aber in Aether und Wasser, ein fettes scharfes Oel, **Fungin** (Pilzstoff), Harz, Gummi, Eiweiß, Zucker. Vielleicht ist der erstgenannte, chemisch indifferente, Stoff das **wirksame Princip**, wahrscheinlicher aber wird dasselbe erst durch Konkurrenz mehrerer möglicherweise noch unbekannter Substanzen gebildet.

Die **Wirkungen des Mutterkorn** sind sehr unzuverlässig, und namentlich betreffs der Giftigkeit so schwankend, daß man es kaum je mit der bei kleinster Gelegenheit sich geltend machenden Energie eines gewöhnlichen Giftes begabt findet, sondern **Vergiftungen** damit erst dann veranlaßt werden, wenn zu längerem Genuß des schädlichen Stoffes mehrfache, theilweise noch unaufgehellte Eigenthümlichkeiten der Lebensart und der klimatischen Verhältnisse treten. — Die **Einwirkung des Mutterkornes auf Thiere** studirte **Bonjean**, und fand, daß zuerst die Freßlust und die Beweglichkeit schwindet. In andern Fällen entsteht Speichelfluß, Würgen und Erbrechen, Mattigkeit, Muskelzittern, Krampf, Lähmung der Hinter-

beine, Betäubung. — An Menschen, welche 1—3 Drachmen Mutterkorn verschluckten, beobachtete man Aufstoßen, Speichelfluß, Uebelkeit, Erbrechen, Durst, Magenweh, Kolik, Durchfall, Fieber, Kopfschmerz, Schwindel, Schläfrigkeit und Ermattung, Schwäche und Verlangsamung des Pulses, Schmerz, Zittern und Zucken in den Muskeln, Jucken der Haut, Anschwellung von Lymphdrüsen, Störungen in den Sinnesorganen. Beim Weibe tritt außerdem eine besondre Beziehung dieses Giftes zur Gebärmutter hervor, deren Wehenthätigkeit, bei bereits begonnenem Geburtsakte, so regelmäßig gesteigert wird, daß das Mutterkorn als wehentreibendes Mittel sich einen Platz in der Arzneikunde erworben hat, aus welchem es das zuweilen gerechtfertigte Bedenken nicht ganz verdrängen konnte, daß es auf Mutter und Kind seine giftigen Eigenschaften entfalte.

Mutterkorn-Vergiftungs-Epidemien.

Was hier als das Wichtigste erscheint, ist die meistens viele Menschen auf Einmal befallende Mutterkornvergiftung, welche unter dem Namen Kriebelkrankheit, Ergotismus, Raphanie zu verschiedenen Zeiten das Aufsehen der Aerzte und den Schrecken des Volkes erregte, und zu deren Setzung Armuth und Noth, naßkalte Witterung, feuchte schmutzige dunkle Wohnung, Sorge und Kummer wesentlich mitwirken. In zwei verschiedenen Formen äußert sich die epidemische Mutterkornvergiftung, als Brandseuche und als Krampf(Kriebel)-Krankheit. Epidemien der ersten Art wurden beobachtet 1630 in der Sologne, 1650, 70, 72 und 74 ebendaselbst und in Guyenne, Gatinais, Montargis, 1690 in Finale, 1695 in Augsburg, 1709 und 10 in Orleanais und Blesois, in der Sologne, Languedoc, Dauphiné, 1709—16 bei Bern, Zürich, Luzern, 1747 in der Sologne (8000 Opfer), 1749—50 bei Lille, 1762 in Wattisham (vereinzelt), 1764 bei Arras und Douai, 1770 in der Maine, 1774 und 77 in der Sologne, 1813, 14, 16, 20 in den Departements Côte d'or, Isère, Saône, Loire, Allier, solche der zweiten Form 1556 in Brabant, 1581 bei Lüneburg, 1587 und 92 in den Sudeten, 1596 in Hessen, Waldeck, Westfalen und bei Köln, 1648, 49, 75 im Voigtland, 1693 im Harz, 1698 an verschiedenen Orten Deutschlands, 1702 im Erzgebirge, bei Freiburg und Hannover, 1716, 17 in Sachsen, Lausitz,

Schlesien, Meklenburg, Schleswig-Holstein, Schweden, 1722, 23 in Schlesien, Pommern, Rußland, 1736, 37 in Schlesien und Böhmen, 1741, 42 in Holstein, 1746, 47 in Südschweden, 1754, 55 ebendaselbst und bei Berlin und Potsdam, 1763—69 in Schweden, 1770 und 71 in Nord-Deutschland, Schweden, Frankreich, 1785 in Toskana, 1789 in Turin, 1795 in Mailand (auf ein Waisenhaus beschränkt), 1831 in Berlin (vereinzelt), 1843 in Savoyen, 1851 in Stregow (in einer Familie) u. s. f. —

Mutterkornbrand. Der Mutterkornbrand (Brandseuche, ergotismus gangraenosus) ist zur Zeit, da man noch große und über Viele sich erstreckende Unglücksfälle als unmittelbare Züchtigungen von Seite der überirdischen Gewalten hinnahm, als heiliges Feuer, Feuerpest, Feuer der h. Jungfrau, des h. Martial, der h. Genofeva, des h. Vitan, des h. Anton, und wegen des häufigen Vorkommens in der Sologne (Dep. Loire et Cher) Gangrène des Solognais bezeichnet worden. Seine Erscheinungen werden besonders von französischen Aerzten beschrieben.

Nach mehrtägigem Genuß mutterkornhaltigen Brodes bemerkte man an den der Brandseuche Verfallenen Schwindel, Sinnestäuschung, Betäubung, Schlafsucht oder Schlaflosigkeit, Mattigkeit, Prickeln der Haut, herumziehende Gliederschmerzen, Zuckungen, Auftreibung des Bauches, Kolik und Durchfall oder Ekel und Erbrechen, Trockenheit der Haut, Beschleunigung des Pulses. Nach 2—21 (?) Tagen begann die spezifische Erscheinung sich zu zeigen, indem am öftesten an Füßen und Zehen, dann an Hand und Fingern, selten an einer andern Stelle ein dumpfer, allmälig heftiger werdender Schmerz, in der Umgebung des vom Brand bedrohten Theiles aber ein eigenthümliches Gefühl des Pelzigseins, Anschwellung, Röthung auftrat. Unter zunehmender Erkaltung der Stelle und verschwindendem Schmerz schrumpfte das Glied ein und ward unter Runzlung der Haut bleifarbig, schwarz, hornartig, oder die Haut erhob sich in blutigwässerig gefüllten Blasen und die davon bedeckten Gewebe erweichten. Gewöhnlich fielen einzelne Finger und Zehen, welche auf diese Weise entartet waren, ohne Blutung im Gelenk sich ablösend, vom Leib, zuweilen war auch noch an der Abstoßungsfläche (Demarkationslinie) eine Entartung

zu beobachten, welche zum trocknen Brand des zurückbleibenden Gliedes führte, selten schritt die Zerstörung in solchem Maße vor, daß, wie Chourhaut an einem zehnjährigen Mädchen sah, Arme und Beine brandig abgestoßen wurden und nur der Rumpf zurückblieb. Zuweilen wurden aber auch die inneren Organe unter Fieber, Schwäche und Erscheinungen von Reizung oder Lähmung des Gehirnes vom Brand ergriffen und war der Tod dann unvermeidlich, welcher überhaupt in der Regel nur in jenen Fällen ferngehalten wurde, in denen der Brand nicht zur völligen Ausbildung kam, sondern bloß unter Schwäche, Schwindel, Magenbrennen, chronischer Diarrhöe blaue Farbe und Prickeln in der gefährdeten Stelle eintrat.

Trockne Wärme, Reinlichkeit, Wasser mit Essig oder Citronensaft sind in leichten Fällen manchmal hinreichend, um vor den zerstörenden Fortschritten der Krankheit zu schützen, und unterstützen jedenfalls auch in den schwersten das Heilbestreben. Um, was zuweilen wünschenswerth ist, Erbrechen hervorzurufen, wird Ipekakuanha vor Brechweinstein empfohlen, weil dieser oft die Reizung vermehrt und Durchfall veranlaßt haben soll. Dem Gefühl von Taubheit und Kälte in den Beinen begegnet man mit Baden der Füße in einer Abkochung aromatischer Kräuter (Rosmarin, Salbei, Lavendel) mit Essig, und mit anhaltender Reibung der Haut; auch leisten Umschläge von Tüchern gute Dienste, die in eine aus vier Unzen Chinarinde, einem halben Pfund Salmiak, zwei Prisen Kamillenblumen und zwei Pfund Wasser bereitete Flüssigkeit getaucht sind. Bei unaufhaltsam ausbrechendem Brand ist eine Bähung der erkrankten Stellen mit einem Dekokt von vier Unzen Alaun, drei Unzen Vitriol, einer Unze Kochsalz und zwei Pfund Wasser vortheilhaft befunden, und von Janson zum innerlichen Gebrauch Opium angepriesen worden. Außerdem sind warmer Wein, Aether, Chlorwasser, Kampher, Ammoniak da und dort passend.

Kriebelkrankheit. Die zweite Form der Mutterkornvergiftung, die Kriebelkrankheit (Mutterkornkrampf, ergotismus spasmodicus s. convulsivus), heißt in der Volkssprache: Kromme, Ziehe, ziehende Seuche, krummer Jammer, krumme Krankheit, Schwerenothkrankheit, Steifkrampf, Steifniß, Steife, Krimpfsucht, Kriebelsucht, Kornstaupe, Holsteinsche Bauernkrankheit. Das Leiden tritt in drei sehr verschieden

entwickelten Stufen auf. Schlimmsten Falles wird der Kranke plötzlich von Schwindel, Gliederzittern, Konvulsionen, Uebelkeit, Brechneigung, kaltem Schweiß, Augenverdunklung, befallen, sein Gesicht wird gelb und entstellt, der Puls schwach, die Sprache schwerfällig, Sinnesthätigkeit und Bewußtsein umhüllt, und die Vergiftung endet meistens schon am dritten Tage tödtlich. — Im mittleren Grade stellt sich zuvörderst Schwere und Taubheit in den Gliedern, Druck in der Herzgrube, Aufstoßen, Kälte im Unterleib, Prickeln der Haut, Zuckung der Gesichtsmuskeln ein. Allmälig steigert sich besonders der Druck in der Herzgrube, unter Beklemmung und Schwindel werden gallige Massen erbrochen, Heißhunger, brennender Durst, Gelüste nach sauren Speisen und Getränken, unregelmäßige Verdauung, Verstopfung oder Diarrhöe, in welcher unverdaute Massen und oft viele Würmer abgehen, rasche Abmagerung verkündigen eine ernste Mitleidenschaft der Eingeweide. Bald treten krampfhafte Affektionen dazu, welche anfangs in Reißen und Ziehen längs des Nackens bestehend zu äußerst beängstigenden und schmerzhaften Zusammenziehungen besonders der Beugemuskeln anwachsen, oft stundenlang angehalten haben sollen, und den Kranken aufs Aeußerste erschöpfen, so daß er nach deren Nachlaß in Schlaf, Betäubung, zuweilen aber in einen eigenthümlichen Zustand von Verzückung fiel. Erwachend befriedigten meistens die Unglücklichen einen unwiderstehlichen Appetit, fühlten sich dann häufig so frei, daß sie an die Arbeit gehen konnten, wurden aber bald, z. B. nach einer Gemüthsbewegung, in einen neuen Paroxysmus gestürzt. Auch in den Pausen verbreitete sich entweder das lästige Gefühl des Ameisenkriechens über die ganze Haut, selbst über innere Organe, oder es bestand zeitweise gänzliche oder partielle Empfindungslosigkeit. Erweiterung der Pupillen, Schwindel, Störung im Sehvermögen, krampfhaftes Lachen, epileptische und kataleptische Zufälle, Tobsucht oder Blödsinn, Lähmung, Komplikation mit verschiedenen Leiden der Haut und andrer Organe traten je nach Konstitution und andern begünstigenden oder verschlimmernden Umständen mehr oder weniger in den Vordergrund des Bildes eines Leidens, welches auch auf dieser zweiten Stufe, nur langsamer, am häufigsten zum Tode führte, oder doch erst sehr spät in eine unvollständige Genesung überging. — Im

leichtesten Grad der Erkrankung kam Prickeln, Taubheit oder Unempfindlichkeit der Haut, namentlich an den Händen, schmerzhaftes Zucken der Zunge, krampfhaftes Gefühl in der Herzgrube, Brechdurchfall zur Beobachtung, welche Zustände sich nur dann verschlimmerten, wenn der Kranke unter fortdauernder Einwirkung der Schädlichkeiten blieb. — Natürlich ist die erste Vorbedingung jedes Heilversuches, daß die weitere Einverleibung der verdorbenen Nahrung unterbleibe und an deren Stelle frisches Fleisch, Gemüse, Milch trete. Nachdem dann durch Brech- und Abführmittel das aufgenommene Gift möglichst herausbefördert wurde, bekämpft man die Nervenaffektion je nach deren Grad mit kalten Umschlägen, Blutegeln, ableitenden Klystiren, flüchtigen Einreibungen, warmen Bädern u. s. f.

Taumellolch. Von verschiedenen andren Verunreinigungen des Mehles der Getreidearten, welche zu Vergiftungen, jedoch selten von der Ausdehnung und Verbreitung, wie das Mutterkorn, Veranlassung geben, ist diejenige mit Taumellolch zu nennen. Der Taumellolch, lolium temulentum, Schwindelhaber, Tollkorn, Trespe, ein einjähriges „Gras" mit begrannten Aehren, wächst nicht selten als Unkraut unter dem Sommergetreide. Sein giftiges Princip, Loliin, soll schon zu $^1/_{10}$ Gran schädlich sein, der Taumellolch selbst aber muß schon in beträchtlicher Menge dem Mehl beigemengt sein, um Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, Kolik, Durchfall, Harnzwang, Schwindel, Gesichtverdunkelung, Schläfrigkeit, Betäubung, ein andermal Krämpfe und Delirien, ausnahmsweise vielleicht sogar den Tod hervorzurufen. — Bei zwanzig Arbeiterinnen einer Seidenfabrik, welche Brod gegessen hatten, bei dessen Bereitung das Mehl mit Taumellolch verfälscht war, trat Schlafsucht, Kälte der Haut, krampfhaftes Zittern ein. — 1853 wurden nach Chevallier achtzig Personen mit taumellolchhaltigem Roggenbrod, das scharf bitter schmeckte, vergiftet, genasen aber nach kurzem Schlaf blos unter Zurückbleibung einiger Schwäche. — Nach Ruspini soll man zur Nachweisung der Verfälschung das Mehl in Weingeist einweichen, welcher, bei Reinheit hell bleibend, bei Gegenwart von Taumellolch sich grün färbt und beim Abdampfen eine giftige grüngelbe harzige Masse zurückläßt. —

Schwämme. Anhangsweise mag hier der weit verbreiteten viel beliebten Schwämme gedacht werden, welche in der Familie der Pilze die mit den größten vollkommenst organisirten Individuen ausgestattete Reihe der Hautpilze (hymenomycetes) bilden, und deren einige eine scharfe flüchtige Substanz und einen festen giftigen Stoff: Amitin (Fumarsäure?) enthalten, welcher rein dem Opium in der Wirkungsweise gleichkommen soll. Bestätigt sich, daß die Giftigkeit an diesem in Salzwasser und Essig leicht löslichen Körper klebt, so könnte man giftige Schwämme durch Einweichen und Kochen in den genannten Flüssigkeiten unschädlich machen, was jedoch, da wahrscheinlich das Verhältniß ein komplicirteres ist, im Allgemeinen bezweifelt werden darf. Die Vergiftungen mit Schwämmen, welche äußerst verschieden verlaufen, bald vorwiegend Magen- und Darmschmerz, Kratzen im Schlund, Uebelkeit, Erbrechen, Durst, bald mehr Schwindel, Konvulsionen, Betäubung, Delirien, zuweilen sogar in wenig Tagen den Tod setzend, kommen freilich nie in Epidemien vor, und deßhalb gehört streng genommen der Gegenstand nicht hieher, aber weil die Pflanzen in manchen Kreisen eine gern gesehene Speise bilden, welche jedoch bei schwerer Verdaulichkeit und leichter Zersetzbarkeit gesunde Organe voraussetzt, dann aber auch wegen bedeutenden Stickstoffgehaltes gut nährt, weil hierbei durch Verwechslung Erkrankungen ganzer Familien oder Tischgenossenschaften nicht unmöglich sind, weil endlich an eine Verfälschung oder Verderbniß des Nahrungsstoffes eine Verwechslung desselben um so besser angeschlossen werden kann, als wir in diesem besondren Fall sogar an das Princip der botanischen Zusammengehörigkeit der in Betracht kommenden schädlichen Körper appelliren dürfen, so wird vielleicht nicht beanstandet werden, daß das, was nicht übergangen werden durfte, gerade hier steht.

Wir wollen nur die wichtigsten Arten herausheben. Berühmt ist durch seinen Wohlgeschmack der Champignon (agaricus campestris), in der ersten Zeit kugelig, weiß, später einen ausgebreiteten Hut und rosenrothe, zuletzt bräunliche Blätter bekommend, nicht weniger, und namentlich in Italien beliebt, der Kaiserling (agaricus caesareus), an der unteren Fläche gelb, gefürchtet aber der Beiden nächster Verwandter der

Fliegenschwamm. Fliegenschwamm (agaricus muscarius, amanita muscaria). Dieser, häufig in Birken- und Nadelholzwäldern Europas und Nordasiens wachsend, hat einen 3—8″ hohen weißen Strunk, einen bei völliger Entwicklung gegen 7″ breiten hochrothen mit weißen Flocken, den Ueberbleibseln der oberen Hülle, bestreuten Hut und weiße Lamellen. Von scharf giftiger Beschaffenheit dient er mit Milch abgekocht zum Vertilgen der Fliegen. Paulet mischte einem Hunde drei solche Schwämme unter das Futter und sah, daß derselbe nach drei Stunden schwach wurde und zitterte, dann betäubt ward, langsam athmete, heulte, weder durch Essig noch Brechweinstein gebessert wurde, aber auf reichliche Einverleibung von Milch binnen wenigen Tagen genas. Menschen, welche sich mit Fliegenschwamm eine Vergiftung zuzogen, bekamen Ekel, Erbrechen, Zusammenschnüren des Schlundes, Betäubung, entlerten aber auf Brechweinstein und heißes Wasser den größten Theil der genossenen Schwämme und genasen ebenso wie Andre, welche vornehmlich über Unterleibschmerzen geklagt hatten und mit erweichenden Mitteln nebst Opium behandelt worden waren.

Die giftige Amanite. Zu der nämlichen Familie der Blätterschwämme gehört auch die giftige Amanite (amanita venenosa, agaricus bulbosus), von weißer, gelber oder grüner Farbe, wulstigem Stiel, gewölbtem fleischigem 3—4 Finger breitem Hut, in mehreren Varietäten, deren genauer Verfolg uns zu tief in botanisches Detail brächte. — Orfila erzählt zwei Vergiftungen mit dieser Pflanze. Mann, Frau und Kind aßen Abend sechs Uhr weiße Amanita und spürten erst folgenden Tages Würgen, Angst, Ohnmacht. Vater und Kind erbrachen sich zwar auf Brechweinstein, starben aber doch bald. Die Frau erbrach erst am zweiten Tag Massen, in denen viele Reste der giftigen Speisen erkannt wurden, und fühlte sich darauf sehr schwach. Mandelmilch mit Aether, Orangeblüthenwasser, am dritten Tag ein Abführmittel, später stärkende und krampfstillende Mittel. Nach längeren Leiden genas die Vergiftete. — Eine andre Familie, aus Mann, Frau, drei Kindern und Magd bestehend, wurde mit gelber Amanita vergiftet, welche sie Mittags genossen hatten. Um drei Uhr Nachts erwachte die Frau unter Würgen, fiel aber, nachdem sie erbrochen hatte, in unüberwindliche Schlafsucht. Auf Brechweinstein entlerte sie die

Schwämme, fühlte sich erleichtert und war nach drei Wochen vollständig gesundet. Auch der Mann, das eine Kind und die Magd wurden gerettet, die beiden andren Kinder aber, welche keinen Brechweinstein erhielten, starben. —

Andre giftige Blätterschwämme. Als andre giftige Blätterschwammarten (agaricus) werden angeführt: agaricus necator und torminosus, in Sommer und Herbst in Wäldern, nach Bulliard Kolik veranlassend, a. acris, Pfefferschwamm mit röthlichen Lamellen, a. piperatus oder a. acris lactifluus, weißer Milchpfefferschwamm, a. pyrogalus, a. stypticus, der bei Thieren Durchfall machte, aber nie tödtlich wirkte, a. urens, a. annularius, a. polymyces, Medusenkopf, am Fuße von Eichen in Gruppen von 40—50, u. s. f. —

Hypophyllum. Paulet verzeichnet eine Reihe giftiger Pilze, denen der gemeinsame Name: Hypophyllum beigelegt wird, und welche wahrscheinlich den vorigen nah verwandt sind. Mit einer der hieher gehörigen Arten: hypophyllum crux melitensis, blaßfleischfarben, mit fünf- oder sechsfach malteserkreuzartig getheiltem Hut, 3—4″ hoch, experimentirte Paulet an sich selbst, indem er einen halben derartigen Schwamm aß. Er fühlte darauf Schwäche und verlor das Bewußtsein, kam aber nach Einflößung einer großen Menge Essig wieder zu sich, entlerte auf eine Dosis Brechweinstein den Schwamm, litt jedoch noch mehrere Tage an Magenschwäche, Kolik und Durchfall. — Eine Vergiftung mit einer andern Art: hypophyllum sanguineum, mäusegrau, 4—5″ hoch, bis zu 16‴ im Umfang, in Piemont besonders häufig, beobachtete Picco. Mann, Frau, drei Knaben und ein Mädchen verzehrten zwei Pfund dieses in Butter gekochten Schwammes. Morgens zwei Uhr bekam eines der Kinder, das sieben Jahre zählte, heftiges Bauchweh, welches durch Theriak nicht gelindert wurde. Bald darauf stellte sich dasselbe Gefühl nebst Erstickungsnoth und Würgen bei der Mutter und dem älteren Kinde ein. Der Vater erkrankte auch in der Nacht, der mittlere Knabe um neun Uhr Morgens, das Mädchen, das am meisten gegessen hatte, gegen Abend. Der zuerst erwähnte siebenjährige Knabe starb am Tage, der nach dem verhängnißvollen Mahle folgte, unter heftigen

Krämpfen. Der Körper der Leiche bedeckte sich mit violeten Flecken, die Eingeweide waren entzündet und von Gas ausgedehnt, die Leber erschien blaß und weich. Die Mutter klagte besonders über Magenkrampf und Athemnoth, erbrach grünlichblutige Massen und starb achtzehn Stunden nach Beginn ihres Leidens. Die Haut war gelb gefärbt und mit kaltem Schweiß bedeckt, der Bauch eingezogen, der Mund mit Schaum gefüllt, der Nase entfloß jauchiges Blut. Der zehnjährige Knabe starb gleichfalls unter Krämpfen. Das Mädchen lag längere Zeit in Ohnmacht, hatte später starken Magenkrampf, brennenden Durst, Angst, unregelmäßigen Puls. Nach einem Aderlaß, wobei schwarzes Blut abfloß, wurde sie etwas erleichtert, bekam aber dann Steckanfälle, Schlingbeschwerden, Nasenbluten, Delirien. Man gab ihr Manna (Zuckersaft aus dem Stamm der in Südeuropa einheimischen Mannaesche [fraxinus ornus]), weil sie sich gegen Brechweinstein hartnäckig sträubte, erzielte auch eine Entlerung aber keine Besserung; vielmehr starb das Kind am dritten Tag unter fürchterlicher Angst, Krämpfen und in kaltem Schweiß. Gerettet wurde von der ganzen Familie nur der sechzigjährige Vater und der älteste Sohn. Erstrer bekam auf Brechweinstein anhaltenden Durchfall, war fünf Tage sprachlos und genas unter Behandlung mit Chinarinde und balsamischem Syrup (Perubalsam [von den in Centralamerika einheimischen Myroxylonarten] mit Zucker und Wasser) sehr langsam. Der Knabe hatte anfangs Magenkrampf, Kolik, Erbrechen, Halszusammenschnüren, Herzklopfen, entlerte auf Brechweinstein reichliche Massen, und fühlte sich auf Hoffmann'sche Tropfen erleichtert, desgleichen, nachdem die Kolik wiedergekehrt, Kopfweh, Schwere im Magen, Fieber dazugetreten war, nach einem Aderlaß. Letztren wiederholte man Abends, gab ein Klystir und ließ Manna nehmen. —

Röhrenschwämme. Aus der Gattung der Röhrenschwämme, Boletus, ist eine Art, der Stein- oder Herrenpilz (b. edulis) wohlschmeckend und unschädlich, wird aber leicht verwechselt mit den giftigen Verwandten boletus luridus und b. Satanas, deren Fleisch jedoch beim Durchbrechen des gewölbten Hutes schnell blau anläuft, während das des ersteren, dessen angeschwollener Strunk an der Oberfläche netzartig geadert ist, rein weiß bleibt. —

Vergiftung durch mehrere Schwammarten. Nicht selten wird eine Vergiftung durch mehrere Schwammarten zugleich verschuldet, und möge in dieser Beziehung noch ein von Orfila aus dem 25. Band des journal gén. de médec. mitgetheilter Fall hier stehen. Ein Landmann ging mit seiner im dritten Monat schwangeren Frau, einem zwei-, vier- und fünfeinhalbjährigen Kinde eines Sonntags in ein Wäldchen, in welchem Schwämme verschiedener Arten wuchsen. Sie sammelten ohne Urtheil und Auswahl davon, kochten und aßen sie. Schon in der Nacht klagte das Weib über Schmerz im Unterleib, am nächsten Tag aber hatten sich bei sämmtlichen Steckanfälle, Magenkrampf, Würgen, galliges Erbrechen, Bauchweh, Stuhl- und Harnzwang eingestellt, welche Erscheinungen in den nächsten Tagen sich so steigerten, daß zwei Kinder am zweiten, ein Kind am vierten Tag nach der Vergiftung starben. Vom vierten bis sechsten Tag hatten die überlebenden Aeltern heftigen Magenschmerz, Auftreibung und Spannung des Bauches, Harnbeschwerden, schleimigblutige Entlerungen, trockne Zunge, unauslöschlichen Durst, Krämpfe, Kopfweh. Beim Manne trat am siebten Tage Schluchzen, Ohnmacht, Stocken des Pulses, Unterdrückung der Auslerungen, Eiseskälte der Glieder, kalter Schweiß, und gegen Abend der Tod in Folge des von Fieberfrost angedeuteten Darmbrandes ein. Die Frau entlerte reichliche Massen mit Schwammstücken nach Oben und Unten, besserte sich in den nächsten vier Tagen so entschieden, daß nach dieser Zeit alle Vergiftungssymptome verschwunden waren, und genas allmälig.

Wenn es uns erlaubt ist, bei der Wichtigkeit des Gegenstandes noch einen allgemeinen Ueberblick der Vergiftung mit Schwämmen zu gönnen, so möchten wir vier Punkte kurz berühren, die Frage nämlich über etwaige Kennzeichen der giftigen Individuen, die gewöhnliche Symptomenreihe, die gesetzte anatomische Veränderung und die Behandlung.

Kennzeichen der Giftschwämme. In erstrer Hinsicht ist scharfer Geruch und Geschmack, Veränderung der Farbe des Fleisches beim Auseinanderbrechen, feuchter dumpfiger Standort immer verdächtig. Zuverlässige Kennzeichen sind dies aber ebensowenig, als die von Letellier in einer 1826 zu Paris erschienenen Inauguraldissertation hervorgehobenen Momente: weiche Konsistenz, rasches Wachstum und schnelle Auflösung, knolliger Strunk, am Hute

hängende Hüllenüberreste, hohler Stiel, glänzende Farbe der Oberfläche, Vorhandensein eines Ringes und Wulstes. Beschreibungen, selbst Abbildungen genügen hier nicht, Beobachtung und Erfahrung in der Natur selbst sind die sichersten Wegweiser. — Bezüglich der Symptome ist bereits auf die darin herrschende Verschiedenheit und Unsicherheit aufmerksam gemacht; wenn aber doch eine Zusammenfassung der gleichgearteten Fälle und eine Vergleichung der verschiedenen zu einem übersichtlichen Schema führen kann, so erhält man Bilder, welche bald den Wirkungen der scharfen, bald der narkotischen, bald der septischen Gifte entsprechen. Im ersten Fall überwiegt Magenweh, Kolik, heftiger Durchfall, Erbrechen, Hitze und Durst. Dabei ist der Blutlauf beschleunigt, die Athmung gehemmt, Krämpfe und Ohnmachten finden zeitweise statt, das Bewußtsein ist aber im Allgemeinen ungetrübt. Im zweiten Fall deutet Alles auf eine ernste Störung im Nervenleben. Schwindel, Schlafsucht, Betäubung, ein lähmungsartiger Zustand wie nach einem Schlaganfall, oder Aufregung und Delirium. Im dritten Fall wird die Haut plötzlich kalt und blaß, mit klebrigem Schweiß bedeckt, Puls und Herzschlag ganz unmerklich, die Athmung träg, die Energie der Nerven in der Bewegungs- wie Empfindungsrichtung schwindet gänzlich, und schmerzlos, erschöpft, aber meist bei Bewußtsein sinkt der Vergiftete in den Todesschlaf. — In Rücksicht der dritten Frage hat die medizinische Gesellschaft in Bordeaux viele Thatsachen gesammelt, und dieselben in folgendem Bericht zusammengestellt: „Viele große blaurothe Flecken auf der Haut, aufgetriebener gespannter Bauch, Entzündung, zuweilen stellenweise brandige Entartung der Unterleibs-Eingeweide, Verdickung ihrer Häute, Verengerung ihres Lumens, Entzündung der Lungen und Anschoppung derselben mit dunklem Blut, desgleichen in den großen Drüsen. Entzündung und Brand in Häuten und Höhlen des Hirnes, an Zwerchfell, Blase, Gebärmutter u. s. w., bald flüssiges, bald geronnenes Blut u. s. f." — In der Behandlung der Vergiftung mit Schwämmen ist deren Entlerung mittels Brech- oder Abführmittel stets erste Sorge, jedoch dürfen die letztren namentlich dann nicht zu reizend genommen werden, wenn Fieber, schmerzhafte Spannung des

Allgemeine Symptome der Schwammvergiftung.

Anatomischer Befund.

Behandlung.

Bauches, Hitze, trockne Zunge, ungemeiner Durst auf eine hohe Entzündung der Eingeweide hinweisen, welche vielleicht eine Blutentziehung und jedenfalls kühlende Mittel verlangt. Reine Brechmittel dagegen sind deshalb nicht anzurathen, weil gewöhnlich die Vergiftungserscheinungen erst mehrere, manchmal zwölf, Stunden nach der Einverleibung der Schwämme hervortreten, diese also schon in den Darm übergegangen sind. 3—4 Gran Brechweinstein, mit 1 Skrupel Ipekakuanha und einer Unze Glaubersalz in Wasser, eine Mixtur aus Ricinusöl und Pfirsichblüthensyrup, Klystire aus Sennesblätterabkochung und Bittersalz werden von Orfila empfohlen. Gegen die Vergiftung selber hält Mirabelli Ammoniak für heilsam, während Paulet sich dagegen aussprach, Chansarel lobt Gerbstoff (eine halbe Drachme Tannin oder eine halbe Unze Galläpfel in zwei Pfund Wasser), Orfila den Schwefel-Aether, womit er Hunde nach Entlerung des in tödtlicher Gabe einverleibten Fliegenschwammes mehrmal heilte. Was den Essig anlangt, so löst er die giftigen Bestandtheile des Fliegenschwammes und der gelben Amanita auf, so daß, wenn diese Flüssigkeit nach Genuß solcher Schwämme in den Magen kommt, die Auflösung und Aufsaugung der schädlichen Substanzen beschleunigt und erleichtert, demnach die Gefahr vermehrt wird, und mithin der Essig höchstens dann nützen, oder doch nicht schaden, kann, nachdem die giftigen Schwämme entlert wurden. — Schleunige Erregung des Erbrechens, im Nothfall durch Trinken viel lauen Wassers und Kitzeln des Schlundes, Hoffmann'sche Tropfen, unter Umständen schwarzer Kafe werden vor der etwa verzögerten eingehenden ärztlichen Behandlung die Gefahr vermindern.

Wurstgift. Die Rolle, welche vom Mutterkorn im Kreise der pflanzlichen Nahrungsmittel zu unserm Schaden übernommen wird, spielt unter den dem Thierreich entstammenden Speisen das Wurstgift. Die Zahl der damit veranlaßten Erkrankungen ist nicht gering, denn Kerner stellt in seiner für diese Sache Epoche machenden Abhandlung (1820) 135 Fälle zusammen, und Schloßberger schätzt die in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts konstatirten Beobachtungen auf 400, auch treten dieselben an den betroffenen Orten, wenn auch nicht gerade epidemisch, doch in ziemlich ausge-

dehnter Verbreitung auf, aber sie binden sich dabei mit großer Regelmäßigkeit an bestimmte örtliche und zeitliche Grenzen, indem fast nur Südwestdeutschland ihr Schauplatz, und Wintersende und Frühlingsanfang, besonders aber Monat April, die Periode ihrer Herrschaft ist. Das eigentlich giftige Princip ist völlig unbekannt. Die Liebig'sche Ansicht eines Umsatz- (Gährungs-) Giftes scheint unhaltbar, Buchner's Annahme einer giftigen Wurstfettsäure, welche in Alkohol und Aether, nicht aber in Wasser löslich sei, nicht hinlänglich erwiesen, Berres Beschuldigung der brenzlichen Holzsäure höchst ungerechtfertigt, die Vermuthung einer Verbindung zwischen Kreosot und thierischem Eiweiß rein hypothetisch, und die Hinweisung von Weiß auf die Analogie mit dem ansteckenden Typhus vielleicht in manchen Fällen treffend, aber zu unbestimmt, um die Erledigung der Frage zu fördern. Bekannt ist nur, daß die aus Leber, Blut, Hirn bereiteten Würste weit leichter der Verderbniß ausgesetzt sind, als die konsistenteren Fleischmassen, daß die innersten Schichten namentlich sehr umfangreicher Gebilde am öftesten leiden, daß Wärme oder greller Temperaturwechsel, längeres Aufbewahren der frischen Würste, Gefrieren und Wiederaufthauen der Masse, nicht hinlängliches Eindringen des Rauches beim Räuchern, ungenügende Austrocknung die Giftbildung begünstigen, daß die verdorbenen Stellen gewöhnlich schmierig, mißfarbig oder krümelig aussehen, widerlich riechen, säuerlichbitter schmecken, daß, obschon die Möglichkeit, durch das fragliche Gift afficirt zu werden, bei allen Menschen vorliegt, doch höchst auffällige Verschiedenheiten beobachtet werden, im Allgemeinen jedoch Erwachsene mehr und öfter leiden, als die freilich auch seltener der vollen Gefahr ausgesetzten Kinder, und daß Thiere zwar auch mitunter Erbrechen und Durchfall bekommen, wenn sie die beschädigten Würste fressen, aber in ihrer Gesundheit weit weniger tief und anhaltend beeinträchtigt werden.

Erscheinungen der Wurstvergiftung.

Die Erscheinungen einer Wurstvergiftung sind äußerst mannigfaltig, indem bald dieses bald jenes Organ vorwiegend ergriffen wird. Von 34 zugleich in fraglicher Weise Erkrankten, welche Kopp beobachtete, litten Alle an Abmagerung und lang anhaltender Schwäche in den Beinen, 33 an Augenbeschwerden

und ebensoviel an Affektion der Lider, 28 an Schwindel und gleichviel an Hautschrumpfung der Hände und Füße, 27 an Schwäche des Sehvermögens, dieselbe Zahl an Verstopfung, ebensoviel an heftigem Aufstoßen, 25 an Affektionen des Halses, 21 an Taubheit der Fingerspitzen, 20 an Betäubung, 19 an Heiserkeit, 17 an Bauchschmerzen, 16 an Erbrechen, 13 an Hindernissen und Schmerz beim Schlingen, 12 an erschwertem Harnen, 2 an vorübergehender Blindheit. Annähernd wenigstens kann hieraus auf die Häufigkeit der Symptome bei Wurstvergiftungen geschlossen werden. Gruppirt man die Erscheinungen nach den Organen, auf deren Affektion dieselben zurückweisen, so ist ein Nervenleiden ausgesprochen in Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Betäubung, Veränderung in Farbe und Gestalt des Pupillarrandes, im Gefühl und Vermögen der Augen, Lähmung oder Schwäche der Lider und andrer Gesichtsmuskeln, momentaner Blindheit, Ohrensausen, Alterirung des Hautgefühles, Gliederschmerz, Mangel, Unruhe oder tumpfer Vertiefung des Schlafes. Anzeichen einer Affektion der Verdauungswege sind Trockne des Mundes, Steigerung des Durstes, braungelbe Farbe oder weißer Beleg der sehr schwerfälligen Zunge, Schmerz im Schlund, Schlingbeschwerden, Magendruck, Uebelkeit, Würgen, Erbrechen, Aufstoßen, Leibschneiden, Verstopfung, durch Diarrhöen unterbrochen, Auftreibung des Bauches, Störung des Appetits. Daß zuweilen Kreislauf und Athmung alterirt sind, davon unterrichtet uns eine auffällige Verzögerung des Herzschlages, Schwäche oder Unregelmäßigkeit des Pulses, Brustbeklemmung, Husten, Erstickungsnoth. Außerdem bemerkt man Harnbeschwerden, wassersüchtige Anschwellungen, Abmagerung, Einschrumpfung und Abschuppung der Haut u. s. f. Fieber ist fast nie vorhanden; die Dauer von wenigen Tagen bis auf einige Wochen ausgedehnt; der Ausgang meist tödtlich.

In der Leiche zeigt sich gewöhnlich die Darmschleimhaut entzündet, die Milz erweicht, das Herz mürb und welk, die Lunge von dunklem Blut überfüllt, die Hirnhaut desgleichen, sonst keine konstante und charakteristische Veränderung.

Brechmittel können natürlich nur dann helfen, wenn die schädlichen Massen noch im Magen sich aufhalten. Sonst sucht man mit

Kalomel, oder wenn nicht ein zu lebhafter Reizzustand des Darmes dagegen spricht, mit Krotonöl, Glaubersalz, Bittersalz auf den Verdauungskanal, mit warmen aromatischen Getränken auf die Nieren, mit Hollunderblüthenthee und Minderers Geist (essigsaures Ammoniak) auf die Schweißbildung zu wirken. Ob das Chlor das bereits ins Blut übergegangene Gift zu zersetzen vermag, ist äußerst zweifelhaft und dürfte in den meisten Fällen eine Berücksichtigung der bedrohlichsten Symptome weit lohnender sein. Belladonna, Kampher, Ammoniak, schwarzer Kafe, der elektrische Strom, kalte Begießung leisten je nach der Sachlage mehr, als die von verschiedenen Seiten empfohlenen aber nicht bestätigten Specifika, Schwefelleber, Phosphor, Arsenik, Moschus, Katechu, Chinarinde, Terpentin. —

Käsegift. Ein Käsegift in altem verdorbenem Käse braucht man kaum zur Erklärung der nach den gewöhnlichen Gesetzen der Verdauung sehr leicht verständlichen Unpäßlichkeit nach dem Genuß der durch Geschmack und Geruch anwidernden Substanz. Sertürner will aus fauligem Käse doppelkäsesaures Ammoniak, ein saures käsiges Harz und eine saure Substanz dargestellt haben, wovon namentlich der zweite Stoff Thieren schadete. —

Gesalzene Fische. Von andren Nahrungsmitteln haben die gesalzenen Fische, welche in Rußland im Gebrauch und als Handelsartikel eine wichtige Rolle spielen, die Aufmerksamkeit durch Vergiftungen auf sich gezogen, welche die Symptome des Ekels, Würgens, Magendruckes, Schwindels, der Betäubung und Bewußtlosigkeit zeigen und selbst zum Tode führen können, wenn nicht unmittelbar nach Einverleibung der verdorbenen Massen ein wirksames Brechmittel gereicht wurde. Man kann bezüglich der Entstehung und Natur der schädlichen Substanz verschiedene Vermuthungen hegen. Daß Fische an sich immer oder zeitweise und unter gewissen Bedingungen eine für den Menschen giftige Materie zu besitzen scheinen, wurde schon im 23. Abschnitt angegeben, und ist hier nur beizufügen, daß das sog. Fischgift zur Laichzeit besonders entwickelt sein soll. Einer genaueren Untersuchung fähig ist die zweite Annahme, daß der Fisch nach dem Fang und vor dem Einsalzen verderbe. Die Gelegenheit dazu ist im üppigsten Maß gegeben, denn der Fang geschieht in

ungeheurer Menge, auf die man aus der Köppen'schen Angabe einen Schluß machen kann, daß im Kaspischen Meer über 200000 Menschen auf 800 Schiffen damit beschäftigt sind; der dazu bestimmte Zeitraum ist ein äußerst beschränkter, die Hitze gewöhnlich sehr groß, die Behandlung der erbeuteten Thiere oft eine etwas flüchtige und dennoch dem massenhaften Material nicht schnell genug gerechtwerdende, und die Ausscheidung verdächtiger nicht mehr frischer Exemplare meist nicht sonderlich streng und gewissenhaft. Die Natur des bei der Zersetzung sich etwa bildenden Giftes, und die besondre Weise seiner Entstehung ist völlig dunkel, um so mehr, als nach glaubhaften Berichten im nordöstlichen Sibirien, in Kamschatka u. s. f. der Fäulniß sehr nahstehende Fische mit Wohlbehagen und ohne Schaden verzehrt werden. In dritter Linie denkt man an Veränderungen, welche der Fisch im gesalzenen Zustand durchmachen könnte. Erinnern wir uns der oben ausgesprochenen, wahrscheinlich nicht ganz ungerechten Vermuthung, daß das Einsalzen nicht immer mit der nöthigen Umsicht und Gründlichkeit geschehen möge, und nehmen wir dazu, daß dickere Stücke nur schwer in jener Vollkommenheit vom Salze imprägnirt werden, welche erste Voraussetzung ist, wenn das letztre seinen Schutz gegen Verderbniß der organischen Masse gewähren soll, daß der Transport ein weiter und oft in Bezug auf die Witterungs-Unbilden wenig sorgfältiger ist, daß endlich der Luft der Zutritt ins Innere der vom Händler geöffneten Fässer nicht sehr eifersüchtig versperrt zu werden pflegt, so kann die Möglichkeit einer gifterzeugenden Veränderung gern zugestanden werden, ohne dabei zu übersehen, daß besondre in ihrer zufälligen Mitwirkung schwer kontrollirbare Bedingungen zu der, ein andermal unter scheinbar ebenso ungünstigen Verhältnissen nicht stattfindenden, Bildung des unbekannten Giftes konkurriren. Daß endlich viertens schlechtes verunreinigtes oder gar mit metallischen Giften gemischtes Salz den Fischen eine schädliche Einwirkung beibrächte, versteht sich von selbst. In letztrer Beziehung ist jedoch hervorzuheben, daß die Erscheinungen dann jedenfalls der Art des betreffenden scharfen Giftes entsprechen würden, während diejenigen einer eigentlichen Vergiftung mit gesalzenen Fischen mehr denen einer narkotischen Intoxikation ähnlich sind.

Andrer Art, und nie von so gefährlichen Folgen, ist die Verderbniß der aus dem **Norden** stammenden **Fische**, welche einem mehrfachen Wechsel des Gefrierens und Aufthauens unterliegen, und hiebei eine Zersetzung erleiden, die sie zwar nicht im strengsten Sinne **giftig**, jedenfalls aber weich, übelriechend, schlechtschmeckend und leicht Indigestionen veranlassend macht. —

Giftige Wirkung verschiedener Speisen.

Zuweilen ereignen sich üble Zufälle auf **Speisen**, welche ihrer Abstammung und Zubereitung nach so unschuldig scheinen, daß man sich vergeblich den Kopf über die plötzliche Erkrankung der betheiligten Personen zerbricht, welche doch zu gleichzeitig und übereinstimmend ist, als daß man sich nicht berechtigt fühlte, sie auf das in den gegebenen Fällen gewöhnlich einzig gemeinsame Moment eines Mahles zurückzuführen.

So erzählt **Orfila**, daß ein Salinenarbeiter **Rindfleisch** mit Gerstensuppe, was er von seinem Herrn geschenkt erhalten hatte, mit Frau und Kindern zum Theil verzehrte und den Rest an einen kühlen Ort stellte. Am nächsten Tag aß er wieder von dem in der Suppe aufgewärmten Fleisch und legte die übrigbleibenden (ungefähr) neun Lot auf einen warm gestellten Teller. Am dritten Tag wurde dieses durch die Ofenhitze ausgedorrte Fleischstück mit frischem Kalbfleisch in Butter gebraten und mit Appetit verzehrt. Bei der Mutter und den zwei Kindern stellte sich Erbrechen, Leibweh und wässeriger Durchfall, Empfindlichkeit des unteren Theiles der Wirbelsäule, Kälte der Haut, Verzerrung der Gesichtszüge sehr bald nach dem Essen ein, welche Erscheinungen jedoch durch aromatische Umschläge und flüchtiges Laugensalz (kohlensaures Ammoniak) schnell und vollständig beseitigt wurden.

Auf den Genuß sog. **amerikanischer Rebhühner** beobachtete man in einigen Fällen Gefühl von Schwere und eisiger Kälte, Pupillenerweiterung und vorübergehende Blindheit, lallende Sprache und Schwerfälligkeit der Bewegung. Brechmittel, Anwendung äußrer Wärme und Branntwein brachten baldige Heilung hervor. Hier fand man jedoch im Inhalt des Kropfes der verspeisten Thiere durch Behandlung mit Aether eine harzige, bitter und zusammenziehend schmeckende, mit Blattgrün vermengte Substanz, so daß sich vermuthen

ließ, die Vögel hätten schädliche Pflanzenstoffe gefressen. Dies mag allerdings öfter vorkommen, und dann die leichte Vergiftung mit Vögeln auf Rechnung der von ihnen genossenen, jedenfalls einigermaßen veränderten und vielfach vermengten, deshalb nicht rein wirkenden Vegetabilien, besonders Sämereien, wie vom Ackergauchheil (anagallis arvensis, rothe Mire, rother Hühnerdarm), Schierling, Mutterkorn u. s. f. geschoben werden. So erklärte man sich eine 1858 durch zwei Krammetsvögel vorgekommene Vergiftung, welche fünf Familienglieder dem Tod nah brachte, und desgleichen einen 1861 von Baldamus in Oranienburg beobachteten Fall, in welchem Vater, Mutter, Sohn und Tochter auf den Genuß von Lerchen unwohl wurden.

Auf Sardellen bekam eine Person Erbrechen, Kolik, Schmerz und Kälte in Armen und Beinen, Fieber mit Delirien und eine rothlaufartige Affektion, eine andre, welche sich Stachelberen gut schmecken hatte lassen, einen Bläschenausschlag, der durch Abführmittel vertrieben wurde und eine dritte starb nach einem Gericht Kartoffeln an Unterleibsentzündung. Auch ist ebenso bekannt als räthselhaft, daß Speisen, welche von Vielen für Leckerbissen erklärt werden, wie etwa Erdberen, Krebse, bei Einigen nicht nur unüberwindlichen Abscheu, sondern wirkliche objektiv nachweisbare Krankheitserscheinungen vorübergehender Art, namentlich auf der Haut (Nesselsucht, flache, unregelmäßige, umfangreiche, hochrothe, seltner weiße, Flecken, veranlaßt durch bedeutende Ergüsse in die oberflächlichste Lederhautschicht) hervorrufen. —

Orfila, Barruel und Marjolin hatten Gelegenheit, einen Vergiftungsfall zu untersuchen, welcher im Café Rotonde zu Paris mit Eis vorkam, das dort in den heißen Sommertagen von mehreren hundert Personen verspeist wurde. An einem Tage erkrankten gegen 20 Menschen an choleraähnlichen Zufällen, wie Leibweh, Erbrechen, Durchfall, Krämpfen, ein par Tage später noch mehr, ohne daß nur die geringste Spur von etwas Verdächtigem an den Stoffen selbst, an der Bereitung, oder an den Geräthschaften hätte nachgewiesen werden können und ohne daß die Personen, welche in den benachbarten Kafehäusern Eis genossen, erkrankt wären. —

## 30. Die großen Seuchen.

Zu Zeiten hält der Todesengel besonders reiche Erndte unter den Menschen, indem er über weite Länderstrecken verherende Krankheiten aussendet, welche sonst dem Menschengeschlechte ganz fremd sind, oder doch in milderer Form nur vereinzelt erscheinen. Die unheimlichen Namen des großen Sterbens, des schwarzen Todes erzählen uns den Schrecken des Volkes über Ereignisse, welche nicht nur im geselligen Leben die einschneidendsten und raschesten Veränderungen hervorbrachten, sondern sogar in ihrer unvermeidlichen Rückwirkung auf das moralische, religiöse und politische Verhalten der Menschen weltgeschichtliche Umwälzungen äußerer oder mehr innerlicher Art einleiteten oder beschleunigten.

Wir vereinigen hier drei Krankheitsprozesse, nicht wegen natürlicher Verwandtschaft, sondern weil dieselben durch die Art ihres Auftretens und ihrer Verbreitung, wie wegen des meist bösartigen Verlaufes am meisten unter den menschlichen Leiden den in den vorhergehenden Worten angedeuteten Charakter an sich tragen: die Cholera, welche noch heut zu Tage in den Städten und Gauen Europas ihre plötzlich erworbene Machtstellung von Zeit zu Zeit den aufgeschreckten Bewohnern in Erinnerung bringt, die Pest, eine Geißel der alten und mittleren Zeit, jetzt, wie es scheint, für uns ganz erloschen, und auch im Orient immer seltener werdend, und den Typhus, der, gleichsam eine der Grunderkrankungen des menschlichen Organismus darstellend, sowohl wegen seines allgemeinen Charakters, als des, wenn auch seltenen und beschränkteren, doch furchtbaren epidemischen Erscheinens in den gräßlichen Zügen des Hungertyphus, als seiner wahrscheinlich sehr nahen Beziehung zur Pest, nach dieser betrachtet werden mag. Den wichtigen Gegenstand eingehender als in einer übersichtlichen Skizze zu behandeln, verbietet die Rücksicht auf die Fülle des bereits behandelten Stoffes und die Anordnung des Ganzen. —

Cholera. Krankheitsfälle, welche in den wesentlichen Erscheinungen den leichteren vereinzelten (sporadischen), ja vielleicht sogar den schwersten epidemischen (asiatischen) Formen der Cholera ähnlich sind, kamen ohne Zweifel von jeher vor und man findet darüber auch Notizen bei den ältesten medizinischen Schriftstellern, Hippokrates, Celsus, wie bei den späteren Sydenham, Cullen, Stahl u. A., aber in ihrer ganzen Scheußlichkeit als eine von der schreckhaften Phantasie des Volkes mit den grauenhaften Eigenschaften eines persönlichen unheimlichen Phantomes ausgestattete Würgerin erschien die Cholera erst im Mai 1817 gleichzeitig im Delta des Ganges und am Burrumputer, binnen fünf Monaten eine Strecke von fast 150 geogr. Meilen durchziehend und so hartnäckig und stätig fortschreitend, daß drei Jahre später kaum ein Distrikt Ostindiens von ihr verschont geblieben war. Große Regengüsse, Ueberschwemmungen und Mißerndten des Reises waren zwar jenem verhängnißvollen Jahre eigenthümlich, konnten indeß mit der Entstehung und dem Wesen der Krankheit nicht in solche Beziehung gebracht werden, daß man die Erklärung der plötzlichen Erscheinung an die klimatischen und Witterungsverhältnisse anknüpfen dürfte. Die Verbreitung geschah mit Vorliebe längs der großen Handelsstraßen und Ströme und war meistens eine Verschleppung durch erkrankte Individuen in vorher gesunde Orte nachweisbar, einerseits der Einfluß sogenannter Gelegenheitsursachen, wie Verkältung, Ausschreitungen im Essen und Trinken, Genuß wässeriger, unreifer, schwerverdaulicher Dinge, selbst Gemüthsbewegung, Furcht und Angst unverkennbar, anderseits die Thatsache auffallend, daß oft die Ansteckung bei innigster Berührung und unmittelbarster Gelegenheit nicht erfolgte. In der genannten Periode überzog die Seuche zwar weite asiatische Landstriche, blieb jedoch an den Grenzen Europas stehen, so daß unser Erdtheil aus unbekannten Gründen für diesmal verschont blieb und erst 1829 über Astrachan längs der Wolga gegen Moskau hin dem furchtbaren Fremdling Eingang verstatten mußte. Nachdem Rußland in einem Jahr in den meisten Regionen von der Cholera heimgesucht worden war, kamen 1831 die ersten deutschen Epidemien in Wien, Berlin und andren

Kontagiosität der Cholera. Städten vor. So verbreitet und eingewurzelt auch der Glaube an die Ansteckungsfähigkeit der Cholera im Volke zu finden ist, so erkennt doch die wissenschaftliche Kritik diese Frage für nichts weniger als spruchreif und erlaubt höchstens die unter Vermeidung extremer Aussprüche in der Mitte sich haltende Anschauung, daß nur unter besondren Umständen ein Kontagium sich bilde und wieder nur unter eigenthümlichen Verhältnissen dasselbe vom erkrankten auf ein gesundes Individuum unmittelbar übertragen werde. Viele erkranken ohne irgend nachweisbare Spur von Ansteckung, während umgekehrt häufigste Berührung und engster Umgang mit Cholerapatienten Aerzte, Wärter und Angehörige oft nicht im Mindesten gefährdet. Choleramiasma. Ein miasmatischer Prozeß dagegen liegt in der Cholera sicherlich vor, und spricht sich darüber Pfeufer in seiner meisterhaften Schrift: „Zum Schutze wider die Cholera" folgendermaßen aus: „Während der Herrschaft der Cholera ist in der Luft der befallenen Gegend ein gewisser fremdartiger Stoff verbreitet, welchen Jedermann einathmet, wodurch Jedermann die Anlage zur Cholera erhält; diese Anlage aber allein ist nur in den seltensten Ausnahmsfällen hinreichend, irgend Jemand krank zu machen; äußere Schädlichkeiten (Erkältung, Nässe, schlechte ungeeignete Nahrung [Gurken!], Unreinlichkeit, namentlich Einathmung verdorbener Luft, übermäßige Anstrengung, besonders anhaltende Nachtwachen, Unregelmäßigkeit der Lebensweise [sog. Diätfehler!], Gemüthsbewegung, Furcht) müssen hinzutreten, wenn die Krankheit zum Ausbruch kommen soll. Der Anlage zur Cholera kann man sich nicht entziehen, wohl aber den Gelegenheitsursachen, durch welche sie zur Entwicklung kommt, so daß es gewissermaßen von einem selbst abhängt (?), ob man die Cholera bekommen will oder nicht." — Wie das Miasma der Cholera ursprünglich entstehe, unter welchen Bedingungen es seine merkwürdigen Wanderungen vollführe und warum es sich irgendwo für länger oder kürzer lokalisire, ist völlig räthselhaft, ziemlich sicher dagegen, daß es nach einmal geschehener Einnistung der Krankheit vornehmlich an die Entlerungen der Leidenden gebunden sei und aus ihnen emporsteigend die Luft vergifte. Möglich wäre, daß an sich unschuldige Koth- und Abwurf-

massen durch Choleraexkrete in eine diesen gleichartige Zersetzung gezogen würden, welche das Miasma unendlich vervielfacht, und wahrscheinlich ist, daß die fragliche, gleichsam sekundäre, Miasmenbildung nicht der Periode vollständiger Krankheitsentwicklung allein angehöre, sondern bereits in jenen Diarrhöen beginne, welche, während der Choleraepidemien so häufig, ebenso oft in wirkliche Cholera übergehen, als durch passende Behandlung beseitigt werden können. Ja man darf vermuthen, daß gerade diese oft vernachlässigten Diarrhöen selbst dann zum Träger und Vermittler des manchmal an sehr entfernter Stelle zündenden Miasmas dienen, wenn dieselben am primär inficirten Individuum gutartig verlaufen und ohne Choleraausbruch stillstehen. Während der 1854er Epidemie, welche vorzüglich München, Augsburg und Nürnberg heimsuchte, kam ein Mann, außer einer leichten Diarrhöe sich wohl fühlend, nach Regensburg, benützte im Hause eines Bekannten den Abtritt, und theilte demselben das ihn selbst nicht weiter angreifende Choleramiasma mit, welches bereits binnen vier Tagen sein erstes Opfer im inficirten Rayon forderte. Zuweilen scheint es sogar, daß eine ganz gesunde Person zum Uebermittler des Miasma diene, denn in das Gefängniß von Mannheim soll die Cholera mit einem aus einer Choleraregion verbrachten, selbst aber gesunden, Delinquenten eingezogen sein; eine Taglöhnerin überbrachte 1854 aus Stuttgart ihrem Manne die Cholera auf sein bis dahin ungefährdetes ländliches Asyl, und blieb selber unberührt, und in Kannstadt konnte man sich Choleraerkrankung und schnellen Tod einer dem unmittelbaren Schauplatz der Epidemie ziemlich fernstehenden Frau nicht anders erklären, als daß sie durch Vermittlung ihres beim Verbrennen von Cholerawäsche beschäftigten, jedoch nicht erkrankenden, Mannes inficirt worden sei. — Wenn also auch eine Ansteckung im gewöhnlichen Sinn, durch Uebertragung eines bestimmten verderblichen Stoffes, beim Umgang mit Kranken selten zu befürchten ist, und wenn anderseits bei der eigenthümlichen Verbreitungsart des Miasma Quarantainen und Militärcordons ganze Länder nicht zu schützen vermögen, so leistet doch mitten in schwerbetroffenen Bezirken eine genaue und vorsichtige Absperrung gegen alle verdächtigen Elemente oft einen auffallenden Schutz;

so schloß sich während der 1831er Epidemie der russische Hof in Zarskojeselo und Peterhof hermetisch ab und entging dadurch im Kreise seiner Angehörigen und Bediensteten jeder Erkrankung; aber dies ist natürlich selten möglich, und Vielen gebietet sogar die Pflicht, die Choleraregion nicht nur nicht zu meiden, sondern sich gerade in die dickste Gefahr zu begeben, ohne deswegen gerade darin umkommen zu müssen. — In den allermeisten Fällen ist die Diarrhöe das an sich noch nicht allzugefährliche Zeichen, unter welchem die Cholera ihre allgemeine Herrschaft andeutet. Sich vor derselben zu hüten und in bereits ausgebrochener die schlimmere Entwicklung abzuhalten, wird daher in jeder Epidemie die Sorge der Verständigen sein. Natürlich ist hier die besondre Leibesbeschaffenheit, besonders was Verdauung, Darmbewegung, Stuhlgang angeht, vom aufmerksamen und aufgeklärten Selbstbeobachter oder nöthigenfalls vom Arzte genau kontrollirt, von entscheidendem Gewicht für Maßregeln und Vorschriften, im Allgemeinen aber werden leichtverdauliche, magere Fleischarten (Wild, Hühner, Tauben, Kalb, Rind), und leichte, nicht fette, Mehlspeisen (vor Allem gutgebackenes Brod) von culinarischer Seite her am meisten zu empfehlen sein, während Gemüse, besonders die grünen, Kartoffeln und Obst, namentlich Zwetschen und Melonen, sehr zu mißrathen und Gurken ganz zu verbannen sind. Uebrigens kommt natürlich auch auf die Menge an und kann ein wenig vom Verbotenen nichts, Unmaß vom Erlaubten aber viel schaden. Ausnahmsfälle, in denen Alles vertragen wird, sind vielleicht nicht allzuselten, jedoch an Menge und Eigenthümlichkeit immerhin nicht bedeutsam genug, um jene Zweckmäßigkeitsregel umzustoßen. Von Getränken ist Wasser, wenn es nicht zu sehr mit Salzen geschwängert ist, für diejenigen, deren Organismus daran gewohnt ist, unbedenklich zuzulassen, höchstens in der Quantität zu beschränken, gutgebrautes Bier ist zweckmäßig, dünnes, oder gar saures ebenso schädlich, als schlechter Wein. Edler Rebensaft dagegen gewährt den in Epidemien doppelten Vortheil, den Magen zu erwärmen und den Geist zu erheitern; Uebermaß darin aber, sowie in dem nur in sehr geringer Menge und unverfälscht erlaubten Branntwein schwächt die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Infektion, an welche man, wenn auch die

Das Verhalten gegen die Diarrhöe.

Sache in andren Worten formulirt werden will, beinah glauben darf, so sehr, daß der Berauschte nicht selten eine rasche Beute der lauernden Krankheit wird. Fälle, wo umgekehrt die Seligkeit der von Champagnerfluten erzeugten Berauschung über die Gefahr der beginnenden Cholera hinübergeholfen habe, sind zu wenig konstatirt oder doch zu selten, um als Muster eines Präservatives zugelassen zu werden. In zweiter Linie hat derjenige, der die zur Cholera disponirenden Diarrhöen vermeiden will, sein Augenmerk auf Wohnung, Aufenthalt und Kleidung zu richten, in erstrer Beziehung womöglich feuchte, dunkle, enge, unreinliche Schlafzimmer zu fliehen, in zweiter thauige Wiesen und ähnliche, wenn noch so romantische, Partien nur einer flüchtigen Berücksichtigung zu würdigen, und in dritter besonders die Füße und den Unterleib mit schützender, jedoch nicht übermäßig beengender Umhüllung zu versehen. — Was endlich die Beschäftigung, Erholung, das öffentliche Leben überhaupt betrifft, so glauben wir für diejenigen wenigstens, welche stark genug im Geiste sind, die Schrecken der Einbildung zu bändigen, und deren Gewohnheiten nur sonst anständig sind, die Beibehaltung der alten Ordnung als das Zweckdienlichste empfehlen zu dürfen. Vollständiger Abschluß ist ohnedem in unsren sozialen Verhältnissen Wenigen möglich und Flucht wird, wenn überhaupt aus innern und äußern Gründen zulässig, häufig zu spät angetreten oder nicht weit genug ausgedehnt; sonst mag sie freilich das Beste sein. — Was die geographischen Verhältnisse der zu Choleraepidemien inklinirenden Orte anlangt, so sind Untersuchungen darüber gewiß höchst schätzenswerth, aber um allgemeine Gesetze daraus abzuleiten, sind sie doch noch zu sehr von Zufälligkeiten abhängig. Die Höhe scheint an sich ohne Einfluß, doch sind tiefere Lagen deshalb schlimmer daran, weil sie meist feuchter und dumpfer sind. Lockeres, von Wasser leicht durchdringliches Erdreich und muldenförmiges Terrain begünstigen das Einnisten der Krankheit, während felsige feste Bodenbeschaffenheit, jedoch ohne sonstige Rücksicht auf die mineralogisch-geognostische Eigenthümlichkeit, Städte und einzelne Häuser schützt. Feuchtigkeit ist besonders in Gestalt des den Boden durchsickernden Grundwassers so einflußreich, daß Pettenkofer das epidemische Auftreten der Cholera an beträcht-

liche Schwankungen im Stand des Grundwassers bindet, indem hierdurch in den mit organischen Auswurfstoffen getränkten Erdschichten die Zersetzung und Verwesung befördert wird. Allerdings gingen den zwei Münchener Epidemien von 1836 und 1854 nicht nur ungewöhnliche Höhen des Grundwassers voraus, sondern der stärkste Ausbruch der Krankheit fiel auch mit der größten Bewegung in der Niveauveränderung zusammen. Die Luft, als dritter Faktor der geographisch-klimatischen Verhältnisse, ist in ihren wesentlichen Bestandtheilen unverändert; es könnte freilich sein, daß einzelne untergeordnete Gasbeimengungen, vielleicht auch der Ozongehalt oder die sog. elektrische Spannung alterirt sind, aber die Sache ist an sich schwer zu eruiren und das Resultat desfallsiger Untersuchungen ohne Weiteres mit der Cholera in einen Causalverband zu setzen, wäre mindestens insolang unvorsichtig, als unerörtert ist, ob nicht zu andren Zeiten ähnliche Modifikationen der Atmosphäre bestehen.

Die Diarrhöe. Da wenige Menschen in der Lage sind, alle Vorschriften zur Fernhaltung aller Schädlichkeiten mit ängstlicher Genauigkeit zu erfüllen, und noch weniger die Ausdauer besitzen, eine für gut erkannte Lebensordnung unverrückt beizubehalten, so werden in der unheimlichen Periode einer Choleraepidemie immer sehr viele Diarrhöen vorkommen, ohne daß nothwendig eine Cholera daraus wird, was vielmehr im Allgemeinen nur dann zu befürchten steht, wenn der Anlaß zum Durchfall in einem groben Diätfehler zu suchen ist, oder der Zustand leichtsinnig vernachlässigt wird. Bettwärme, Vermeidung fester Speisen und kalter Getränke, Genuß warmer schwacher Schleimsuppen, heißer Kamillenthee zur Erzielung des Schweißes reichen oft ganz zur Heilung hin, oder genügen doch, bis zur Ankunft eines Arztes, welcher nun je nach Umständen Ipekakuanha (Brechwurzel, Ruhrwurzel) in 3—4 Pulvern zu 10—15 Gran, oder Hoffmann'sche Tropfen, oder Senfteigumschläge verordnen wird, um die Verschlimmerung abzuhalten.

Uebergang in Cholera. Sobald der Durchfall an Heftigkeit sehr zunimmt, sich mit Erbrechen verbindet, das in beider Art Entlerte eine weiße schleimigwässerige Beschaffenheit annimmt, die Waden von energischen Krämpfen befallen werden, und die Haut unter bläu-

licher Färbung tief erkaltet, kann man sich über den geschehenen Ausbruch der Cholera kaum mehr täuschen. Was nun da im Organismus geschehen ist, eine zunächst gefahrlose Störung in eine höchst bedenkliche Veränderung der wichtigsten Grundlagen des Lebens überzuführen, welche der letzteren primär betroffen seien, und wie etwa die Haupterscheinungen aus der eigentlichen Erkrankung sich erklären ließen, dies ist Alles zwar vielfach untersucht, besprochen, bestritten worden, aber die Wahrheit konnte bis jetzt nicht entschleiert werden.

Theoretische Ansicht der Cholera.

Bei dieser Zweifelhaftigkeit der Sache begnügen wir uns, eine Ansicht herzusetzen, welche, wenn man sie auch als nicht für alle Fälle stichhaltig anerkennen will, doch Keime einer weiteren Ausbildungsfähigkeit in sich trägt, und bei der Einfachheit ihrer physikalisch-chemischen Momente die ihr geschenkte Aufmerksamkeit sicherlich verdiente. Die Veränderung, welche das Blut in der Cholera erleidet, besteht nach dieser Theorie wesentlich darin, daß es in raschem und bedeutendem Maße an Wasser und Salzen verarme, welche, das sog. Blutserum hauptsächlich bildend, durch die Darmwand austreten, und in den außerdem noch Zellen vom inneren Darmüberzug, etwas Harnstoff, und nur sehr wenig Eiweiß enthaltenden Ausleerungen nachgewiesen werden können, während das Blut selbst, relativ an Eiweiß, Blutkügelchen, überhaupt den Faktoren des sog. Blutkuchen, zunehmend, dick, schmierig, und in den Orydationsprozessen träg wird. Die in der Cholera fast ganz aufhörende Harnabsonderung, zu welcher die Nieren vom Blute nicht mehr hinlänglich Flüssigkeit gestellt erhalten, die wunderbar schnelle Aufsaugung seröser Ergüsse vom flüssigkeitsarmen Blute, wodurch Wassersüchtige oft in kürzester Frist ihre Anschwellungen von der Cholera verzehrt sehen, der heftige Durst, als Ausdruck einer Wasserverarmung des Blutes, die Krämpfe und die ermattende Thätigkeit des Herzens, wodurch der Puls zeitweise ganz schwindet — Symptome, welche in Folge einer falschen Nervenernährung oder Reizung auch nach bedeutenden, hier eben auf einige wesentliche Bestandtheile reducirten, Blutverlusten beobachtet werden — die blaue Färbung und Temperaturabnahme der Haut stehen aller-

dings mit jener Annahme in ungezwungenem, ziemlich klarem Zusammenhang, aber es hinkt doch noch Manches. Fehlt an und für sich schon die theoretische Formel, unter welcher man sich die Scheidung der Blutbestandtheile vorstellen könnte, indem die Hypothese, daß durch das Choleragift die Anziehung zwischen wesentlichen Bestandtheilen der Blutflüssigkeit und den Blutkügelchen aufgehoben werde, zu allgemein ist, um etwas zu erklären, und überdies der Thatsache gegenüber sehr unzureichend sich erweist, daß an allen andren Schleimhäuten, welche physikalisch in gleicher Lage mit derjenigen des Darmes wären, die Anzeichen des fraglichen Prozesses hervortreten zu lassen, keine Durchschwitzung des Blutserums merklich erfolgt, ist in einigen Fällen der sog. trocknen Cholera (cholera sicca) nicht nur die Entlerung, welche vielleicht durch Lähmung der Darmmuskeln oder Krampf des Mastdarms zurückgehalten werden könnte, sondern die Ausschwitzung auf der Schleimhautfläche selbst eine zu geringfügige oder zu wenig wässerige, um jene Blutscheidung als die Cardinalveränderung aufrechthalten zu können, und tritt endlich das höchst bedeutungsvolle Sinken der Blutkreislaufthätigkeit oft zu rasch und entschieden ein, als daß sie aus dem Verlust des Blutes an den angegebenen Stoffen abgeleitet werden dürfte, so muß man sich, wenn auch mit geringer Hoffnung auf Erfolg, nach andern organischen Störungen umsehen, welche etwa als fundamental in der Cholera gelten möchten. Pfeuffer supponirte in dieser Hinsicht Lähmung eines bestimmten Theiles des Gefäßnervensystems, namentlich des sympathischen Nerven, wodurch die Arterienwände oder vielmehr deren Ringmuskelfasern, die Kontraktilität verlieren, mit welcher sie sonst die Herzaktion wesentlich unterstützen, ja dieselbe unter gewöhnlichen Umständen sogar überdauern.

Der Choleraanfall. Während der Dauer des eigentlichen Choleraanfalles werden auch in der Aeußerlichkeit des durch die reichlichen Entlerungen, den Unterleibschmerz, die Brustbeklemmung, die Krämpfe, das Hitzegefühl und den Durst tief erschöpften Kranken erschreckende Veränderungen bemerklich, indem die Haut welk, runzelig, mißfarbig,

an den Extremitäten und um die Augen herum bläulich, das Gesicht eingefallen, die Nase spitzig, die Stimme klanglos oder rauh und heiser wird. Dabei schwächt sich der Herzschlag immer mehr, die Harnabsonderung steht manchmal ganz still, oder ist doch sehr unterdrückt. Letztrer Umstand führt zu einer Ueberhäufung des Blutes mit den Auswurfstoffen, welche im Harn hätten abgeführt werden sollen, und hiemit zu einer Selbstvergiftung, Urämie, deren Erscheinungen gewöhnlich in Komplikation mit den Cholerasymptomen unter dem Bilde

Choleratyphoid.

des Choleratyphoides zusammengefaßt werden. Mit Abweisung anderweitigen Details wollen wir in dieser Beziehung angeben, daß Pfeuffer aus seiner reichen Erfahrung drei Grade unterscheidet, deren unterster, durch große Schwäche und Schlafsucht im Genesungsstadium angedeutet, weniger bedenklich erscheint, während die schon schlimmere indeß nicht immer tödtliche zweite Form mit Reizung des Darmes und Blutzudrang zum Hirne einhergeht, und der höchste, Urämie im eigentlichen Sinn, namentlich deßhalb ein verzweiflungsvoller Zustand genannt werden darf, weil der Kranke sich schon gebessert zu haben scheint, aber, nachdem Wärme der Haut, Hebung des Pulses, Stehung oder Verdickung und Färbung der Auslerungen eingetreten war, in der Erholung nicht fortschreitet, vielmehr sich öfters wieder heftig erbricht, erkaltet, keinen Harn läßt, besinnungslos wird, und, meist in den Athmungsorganen gelähmt, rettungslos dahinstirbt.

Lähmungs- und Erstickungsstadium.

Ueberhaupt ist, wenn auf oft mehrfach wiederholten Anfall nicht eine kräftige Reaktion des Organismus zum Sieg kommt, ein sog. Lähmungs- oder Erstickungsstadium der gewöhnliche Uebergang zum Tode. Der Cholerakranke liegt dann völlig erschöpft mit eingefallenem Gesicht, runzeliger, schlaffer, naßkalter, bleigrauer, stellenweise violeter Haut und schwarzen Lippen auf dem Rücken, unter sehr erschwerter Athmung und unfühlbarem Puls, bezüglich der Intelligenz entweder abgestumpft und betäubt, oder in unruhiger, von Schmerz und Angst gestachelter, Aufregung, oder bei vollem ungetrübtem Bewußtsein. Unter Abnahme der Hauttemperatur, Ausbruch klebrigen Schweißes, leichenhafter Entstellung der Gesichtszüge erreicht die Zersetzung und Bewegungsträgheit des Blutes den höchsten tödtlichen Grad, so daß, noch im Leben angeschnittene, Arterien nicht

mehr bluten und eine dicke schwarze Flüssigkeit spärlich den Venen entquillt, welche sich an der Luft nicht röthet.

Günstiger Ausgang. Wendet sich dagegen der Prozeß zum günstigen Ausgang, so steht vor Allem gleichmäßige Wiederkehr der Körperwärme an der Spitze der erfreulichen Symptome, das Blut bewegt sich lebhafter, fließt dünner aus einer Aderlaßwunde und röthet sich an der Luft, die Athmung wird freier, Farbe und Elastizität der Haut gewinnen ein besseres Aussehen, Erbrechen und Durchfall hören auf oder verändern sich qualitativ, indem die entlerten Massen dicker und gallig gefärbt werden, es geht Harn ab, erquickender Schlaf stellt sich zu Zeiten ein, und der Kräftestand wird allmälig gehoben.

Schutzmittel. Von Seite der Kunst kann ungemein wenig zur Herbeiführung des günstigen Ausgangs geschehen. Was zur Verminderung einer weiten Verbreitung und der sog. Ansteckung geschehen kann, ist dem Individuum gegenüber schon in jenen Stellen angedeutet, an denen von der Diarrhöe, als häufigster Einleitung der Cholera, und von ihren Gelegenheitsursachen: Diätfehler und Erkältung, die Rede war. Von allgemeinen Maßregeln erweist sich als die zweckmäßigste die Desinfektion der Auslerungen, aus denen, wie erwähnt, das Miasma sich vornehmlich entbindet, mittels 1 Theil Eisenvitriol in 8 Theilen Wasser, womit eine Reinigung der Betten, Wäsche, Kleider, Krankenzimmer mit Chlordampf, Auskochen in Lauge, Erhitzung (in Backofen), Verbrennung u. s. w. sich verbinden kann. Reinlichkeit und Verhütung der Feuchtigkeit überhaupt sowohl in der Stadt, als in öffentlichen Lokalen, als in Privatwohnungen beugen überhaupt der Ausartung der Epidemie kräftig vor, wenn sie von gewissenhaften und verständigen Personen allenthalben überwacht werden, Ueberfüllung der Krankenlokale möglichst verhütet wird, und in der Pflege nicht einerseits die im gewöhnlichen Sinne ganz unbegründete Angst vor Ansteckung in empörende Lieblosigkeit übergeht, aber andrerseits die Wärter selbst vor übermäßiger Anstrengung bewahrt werden.

Behandlung. Indem wir aus einer nicht hiehergehörigen speziellen Therapie nur vorübergehend herausheben, daß man dem Erbrechen und Durchfall mit Eis, Champagner, Brausepulver, Opium und

allerlei Palliativmitteln entgegenwirkt, dem eingedickten Blute durch reichliche Wassereinverleibung mit Salzen seine fehlenden Bestandtheile zu ersetzen sucht, den stockenden Blutkreislauf, ein besonders bedrohliches Symptom, mit Kampher, Ammoniak, Spirituosen, auch durch Reibung, Dampfbäder, Kälte u. s. f. heben will, die Krämpfe mit Kampherspiritus, Chloroform, Oeleinreibung, das Kopfweh durch kalte Ueberschläge beruhigt u. s. w., führen wir in Kürze das gewöhnliche allgemeine Verfahren an, unter welchem zwar hinlänglich viel Kranke hinsterben, um einzusehen, daß dasselbe den ungewöhnlichen Verhältnissen gegenüber ziemlich machtlos sei, das aber wenigstens den Vorzug hat, daß der Natur nicht, wie es sonst manchmal geschah, durch die Hand des Arztes selbst, der Weg der Ausgleichung versperrt wird. — Die Haut, welche sehr rasch und tief zu erkalten pflegt, wird mit Wärmflaschen, wollenen Decken und Aehnlichem, vielleicht auch Senfteigumschlägen, möglichst erwärmt, Selterwasser, Wasser mit Brausepulver oder etwas Wein, Weißbier, dünne Salepabkochung mag in reichlichen Mengen getrunken, dagegen jede, auch flüssige, Speise vermieden, höchstens durch eine Tasse schwarzen Kafe, und erst spät nach Bewältigung der dringendsten Gefahr durch Hühnersuppe ersetzt werden. Krampfhaft zusammengezogene Muskeln reibt man mit Flanell; sorgt für schleunige Entfernung der Auslerungen, für Reinlichkeit und frische Luft, und sucht den Gemüthzustand des Kranken durch Mutheinsprechung und Erheiterung zu heben. — Von besondren Mitteln verwendete P f e u f f e r am öftesten das Kalomel in Pulvern zu einem halben Skrupel mit zwei- oder dreistündigen Zwischenräumen, von Reizmitteln den Kampher in Pulvern von 2—4 Gran, einhalb- oder einstündig, zuweilen Moschus in Gaben von fünf Gran, außerdem Portwein und Eis, bei typhoider Komplikation Salzsäure innerlich und graue Quecksilbersalbe auf den Schädel. —

Schließlich berücksichtigen wir d r e i Z u s t ä n d e, welche schon nach der Bezeichnung als Verwandte des betrachteten Prozesses erkannt werden, die Cholera nostras, die C h o l e r a der S ä u g l i n g e, und die C h o l e r i n e; e r s t r e, die e u r o p ä i s c h e B r e c h r u h r, kam zu allen Zeiten vereinzelt vor, ähnelt in den Erscheinungen der a s i a t i s c h e n, e p i d e m i s c h e n, Cholera oft sehr,

Europäische Brechruhr.

scheint aber nicht wie diese auf spezifischen miasmatischen Grundlagen zu beruhen, indem sie entweder ganz vereinzelt, oder in sehr kleinen Epidemien erscheint. Hoch- und Spätsommer heißer Jahre, besonders wenn heiße Tage mit kühlen feuchten Nächten wechseln, sehen die Krankheit am öftesten in Individuen entstehen, welche sich nach Schweißen erkälten, viel wässeriges saures Obst essen, übermäßig Wasser trinken, oder sonst Diätfehler begehen. Eine sehr nahe Beziehung der Entstehungs- oder vielmehr Verbreitungsart der asiatischen Cholera liegt in einem von Searle in London 1829 beobachteten Fall vor, worin von 30 Knaben einer Schule, in deren Nähe stinkender fauliger Schlamm angehäuft war, 20 nach 2 Tagen an Cholera erkrankten und 2 starben.

Nach einigem Unwohlsein (Diarrhöe, Leibweh, Blähung) oder plötzlich, meist — wie man es auch bei der asiatischen Cholera bemerkt haben will — in der Nacht, stellt sich heftige Kolik, Brennen in der Magengegend, Brechdurchfall, Kopfweh, heißer Durst, bittrer Geschmack ein, erst dünnkothige, dann gallige, zuletzt schleimig-wässerige, selten blutige Massen werden entlert, die Waden spannen und werden, wie manchmal auch die Arme, von schmerzhaften Krämpfen erschüttert, die Haut wird kalt, der Puls schwach, die Stimme matt. Die Harnabsonderung ist ermäßigt, nur in den schlimmsten Fällen ganz unterdrückt, das Gesicht gewöhnlich blaß, selten mit einer in der asiatischen Cholera herkömmlichen blaugrauen Farbe überzogen, auch die Zunge und der Athem nur ausnahmsweise von merklicher Kühle. Das Bewußtsein ist nicht getrübt, die Gemüthsstimmung aber eine gesunkene. Oft erwarmt schon nach wenigen Stunden die Haut, und der Kranke gesundet unter allmäligem Rückgang der Erscheinungen bald und vollständig, manchmal ist er aber nach leichten Diätfehlern häufigen Rückfällen ausgesetzt, und zuweilen tritt unter Hemmung der Herzthätigkeit, aufgehobener Harnabsonderung, Betäubung oder Verwirrung des Bewußtseins und tiefster Schwäche tödtlicher Ausgang ein. — In der Behandlung dieses Leidens hat man den Kranken warm zu halten, nichts mit Ausnahme von Selterwasser und Eisstückchen genießen zu lassen, den Entlerungen nach Oben und Unten beziehungsweise mit Opium und Stärkmehlklystiren

entgegenzuwirken, die Leibschmerzen durch warme Ueberschläge zu lindern. Nur wenn großer Verfall der Kräfte während des Anfalls stattfände, könnte man zu ätherischen und spirituosen Reizmitteln greifen. —

Kindercholera. Der zweite obengenannte Prozeß, cholera infantum, Diarrhöe der Kinder, soll nach Benard in einem abnormen chemischen (Gährungs-)Vorgang des Magen- und Darminhaltes begründet sein, ist aber kaum etwas anderes als eine katarrhalische Entzündung der Darmschleimhaut, am öftesten (in der Zahn- und Entwöhnungsperiode) durch ungeeignete Nahrung veranlaßt, von Erkältung und Unreinlichkeit im Ausbruch unterstützt, mit Kolikschmerzen, Unruhe, Kühle des Athems und der bläulichen Haut, Konvulsionen, Nervenerregung in den höheren Graden einhergehend, häufig aber durch Regelung der Diät, Mohnköpfeabsud, kleine Gaben Ipekakuanha, Jalappe, Kalomel u. s. f. heilbar. Wird jedoch die Haupterscheinung der Säuglingscholera, die Diarrhöe, chronisch, dann müßte dafür gesorgt werden, die Erschlaffung der Darmschleimhaut zu heben, zu welchem Behuf Alaun, Höllenstein ($^1/_6$ Gran in 1 Unze Wasser täglich), Ratanhia (Wurzel des peruanischen Strauches Krameria triandra) empfohlen wird.

Cholerine. Die Cholerine ist nur der Ausdruck einer auf ungefährlicherer Stufe stehengebliebenen Cholerablutvergiftung. Nach vereinzelten gewöhnlichen Diarrhöen, oder bloß nach allgemeiner Unbehaglichkeit, Appetitmangel, Mattigkeit tritt ein förmlicher Anfall der Entlerungen auf, indem nach Oben und Unten erst breiige, dann gallig-schleimige, zuletzt farblos-wässerige Massen mehrmal abgehen; dabei besteht Schmerz und Gefühl von Druck im Magen, Schwindel und Kopfweh, Durst, spärlicher Harnabgang, tiefe Schwäche und Angst, selbst Ohnmacht; in den Waden fühlt der Kranke ein eigenthümliches Ziehen, manchmal sogar leichte Krämpfe. Gewöhnlich sieht der Zustand drohender aus, als er wirklich ist, indem meistens ziemlich rasche Erholung stattfindet, zur Zeit herrschender Epidemien indeß wird leicht wirkliche Cholera daraus; auch kann sein, daß sich ein langwieriges Leiden herausbildet, mit leichten Durchfällen, reichlichem Schweiß, Zungenbeleg, Durst, Kraftlosigkeit, Eingenommenheit des Kopfes, aus

welchem der Kranke nur langsam und mit mehreren Rückfällen bei der geringsten Ausschreitung genesen kann.

Pest. „Wenn eine Krankheit an einem Orte viele Menschen befällt, so ist sie epidemisch, wenn sie auch viele von ihnen tödtet, so ist es eine Pest", sagt Galen im Kommentar zum dritten Buch der Hippokratischen Epidemien, und noch im achtzehnten Jahrhundert bezeichnete man mit Pest eine beliebige Krankheitsform, wenn dieselbe in sehr hohem Grade und ausgedehntem Maße sich als bösartig erwies. Neben der hiemit angedeuteten allgemeinen Bedeutung des Wortes Pest bildete sich aber schon früh die besondre Betrachtung eines bestimmten Bildes aus, indem bereits im sechzehnten Jahrhundert Fracastor eine eigenthümliche Krankheitsform als Pest unterschied, im siebzehnten Jahrhundert Lang ihre spezifischen Zeichen in Bubonen und Karbunkeln erkannte, und gegenwärtig ziemlich allgemein die Pest als eine selbständige Erkrankung mit spezifischer Ursache angesehen wird, deren Erscheinungen der Hauptsache nach zwischen Typhus und Milzbrand in Mitte stehen. — Die Pest, Levantische Pest, Bubonenpest, wahrscheinlich schon den ältesten Zeiten bekannt, seit dem sechsten Jahrhundert aber genauer verfolgt und beschrieben, ist in ihren Verbreitungsbezirken in der Neuzeit wesentlich zurückgedrängt worden. Sonst in mehrfachen Zügen, von denen namentlich drei historisches Interesse erregen, fast alle 30 bis 40 Jahre vom Orient aus über Europa hereinbrechend, erschöpfte sie für unsren Erdtheil ihr Wüthen 1688 in der Epidemie von London, 1720 in Marseille, 1738 in der Ukraine, 1770 in Moskau, 1797 in Ungarn, Galizien, Siebenbürgen, denn die noch in diesem Jahrhundert auf Malta und Corfu, in Griechenland, in Odessa während der Kriegszeiten vorkommenden Erkrankungen blieben beschränkt in örtlichem und zeitlichem Auftritt, und hat auch im Orient, welcher noch in den ersten drei Jahrzehnten unsres Säculums furchtbare Pestepidemien sah, so sehr an Boden verloren, daß seit 1841 in Konstantinopel, seit 1843 in der asiatischen Türkei, und seit 1844 in Aegypten kein vollkommen ausgebildeter und zweifelloser Pestfall konstatirt worden sein soll. Dagegen ist man jetzt aufmerksamer geworden auf ihre ostindischen, wahrscheinlich schon von

lang her bestehenden, aber weniger beachteten Verbreitungsbezirke. Die Pali-Pest von Ober-Indien, und die Pest von Gurwhal (Mahamurree) stimmen in Erscheinungen und Leichenbefund mit der ägyptischen Pest überein und erinnern auch in ihren Lungensymptomen an den schwarzen Tod des Mittelalters.

Attische Pest. Die erste der oben erwähnten großen Pestseuchen brach zur Zeit des peloponnesischen Krieges, 430 vor Christus, in Athen aus und wurde durch die Schaar von Flüchtlingen, welche daselbst zusammengeströmt waren, so verschlimmert und verbreitet, daß die Blüthe eines ganzen Volkes dahinsank. Die in den Schrecken des Krieges und dem Jammer der Krankheit verzweifelten Athener klagten in der Blindheit des Schmerzes und der Wuth ihren an Geist und Einfluß hervorragenden Mitbürger Perikles der Urheberschaft der Epidemie an, entsetzten ihn seiner Würden und sahen ihr Unrecht erst ein, als der bis zum schwersten Schlage standhaft gebliebene Mann vor den Leichen seiner beiden der Pest zum Opfer gefallenen Söhne weinte.

Pestseuchen unter den römischen Kaisern. Zwar werden im ersten Jahrhundert nach Chr., im zweiten unter den Kaisern Mark Aurel und Commodus, im dritten unter Decius Pestseuchen erwähnt, welche in den wesentlichen Symptomen der ächten Bubonenpest nahegekommen zu sein scheinen, aber in klareren Zügen trat dieselbe doch erst in der Justinianischen Pest hervor, der zweiten der großen Seuchen, welche wir bei obiger Angabe im Sinn hatten. Manche Schriftsteller berichten von gewaltigen Revolutionen am Himmel und auf der Erde, im Geschick der Menschen und im Leben der Thiere, welche, der Pest vorangehend, eine tiefe Störung in der Natur verrathen hätten, von welcher die fragliche Erkrankungsform nur ein besondrer Ausdruck gewesen sein möge. So deutet man ungewöhnliche Ausbrüche des Vesuv (513), Erdbeben auf Rhodus 515 und in den Jahren 518, 522, 525 nach West und Ost von dieser Insel verbreitet, deren eines 526 die syrische Hauptstadt Antiocheia vernichtete, ungemeine Fluthöhen des Pontus Euxinus, dessen Wogen 4000 Schritte ins Land hineindrangen, Unregelmäßigkeiten in der Nilüberschwemmung, neu hervorbrechende Quellen, Abnahme und Trübung des Sonnenlichtes („die

Sonne ward glanzlos wie der Mond und verlor ihren strahlenden Schimmer für das ganze Jahr. Zumeist sah sie aus wie zur Zeit einer Verfinsterung, indem ihr Licht nicht rein und nicht wie gewöhnlich war. Seitdem ließ weder Krieg, noch Hungersnoth, noch sonst ein Unheil ab, die Menschen zu würgen. Es war aber diese Zeit das zehnte Jahr der Regierung Justinian's." [Prokopius]), eine gräßliche Hungersnoth in Ober- und Mittelitalien, Unfruchtbarkeit und Mißernten, auffallende Wanderungen der Seethiere, indem 547 außerordentlich viele Delphine in der Meerenge von Konstantinopel zusammenströmten, und eine Menge unbekannter Fische, „welche an der Flammenhitze, da man sie kochen wollte, unter unleidlichem Gestank in Fäulniß sich auflösten", bei einer Springflut hinter den zurücktretenden Wogen auf dem Lande liegen blieb. — Die Justinianische Pest soll ihren Ursprung 541 im ägyptischen Nildelta in Pelusion, unfern des heutigen Damiette, genommen haben und von da in zwei Hauptarmen ausgeströmt sein, einerseits gegen West über Alexandria längs der Nordküste von Afrika, andrerseits gegen Ost über Palästina und Syrien nach Asien. Im Frühling 542 erschien sie in Konstantinopel und in vielen Gegenden Griechenlands, 543 in Italien, 545 in Frankreich, namentlich längs der Rhone, 546 am linken Rheinufer. Ueberblickt man die betroffenen Landstriche und den Weg der Verbreitung, so findet man im Allgemeinen, daß die Hauptrichtung des Zuges von Ost nach West ging, welche Richtung Einige an allen weltgeschichtlichen Epidemien, der Pest, der Cholera, der aus dem Aussatz herausgebildeten Syphilis wiedererkennen wollen, daß die Krankheit meistens von Seeküsten aus ins Innere drang, daß sie „stetigen Ganges in gemessenen Zeitabschnitten vorschritt, manchmal zwar einen Ort umging, denselben aber zurückspringend nachholte." Im Ganzen mag die Justinianische Pest einen Zeitraum von sechzig Jahren umfassen, und zwar in fünfzehnjährigen Cyklen oder Perioden, von denen immer das zweite Jahr die Zeit der Kulmination gewesen ist. Die örtliche Dauer einer Pestepidemie während der Justinianischen Seuche soll gewöhnlich drei oder vier Monate gewährt haben und in dieser Zeit in Konstantinopel eine Menschenmenge von wenigstens 400,000 hingerafft worden sein.

Der schwarze Tod. Von den Seuchen des Mittelalters hat der 1347 ausgebrochene schwarze Tod den fürchterlichsten Namen sich erworben. Auch diesmal sollen Erderschütterungen, Meereseinbrüche, Ueberschwemmungen, Gasausströmungen nach vulkanischen Eruptionen, Feuermeteore, Mißernten, Hungersnoth in solchem Grade, daß Gras ein ersehnter Leckerbissen ward, verherende Heuschreckenzüge, Thierseuchen in auffallender Weise der menschlichen Erkrankung vorangegangen sein. Daß in Zeiten der Aufregung, der schreckhaften Befangenheit, der rathlosen Furcht der Chronist alles Außergewöhnliche mit der Noth des Menschengeschlechtes in Verbindung bringt, und sämmtliche Ereignisse auf eine gemeinsame Quelle, sei es ein himmlisches Strafgericht, oder eine gründliche Störung in den Bedingungen des gesammten Naturlebens, womit denn alle Theile bis zur langsamen Ausgleichung erkranken, zurückzuführen sucht, ist begreiflich, daß unter Umständen gewaltige Erschütterungen der Erdfeste, Richtungsveränderungen der in und an ihr thätigen, auch an unsrem Leben mitarbeitenden Kräfte, Aufhäufung ungesunder Stoffe, ungewohntes aufreibendes Leben in Noth und Sorgen die Entwicklung, Ausartung und Verschleppung von sonst ganz ungekannten oder weit milderen Krankheitskeimen begünstigen können, klingt wenigstens nicht unwahrscheinlich, wenn aber Kometen und anderweitige kosmische Erscheinungen in mehr als zufälligen Zusammenhang mit den Seuchen des Menschengeschlechtes gesetzt werden wollen, so erinnert dies ganz an die von der naturwissenschaftlichen Forschung längst aufgegebene Anschauung, welche zwar gezwungen trotz des Galilei'schen Widerrufes den Glauben an die Erde als ruhenden Weltmittelpunkt aufgab, sonst aber immer noch alle Erscheinungen des Himmels und der Erde in teleologisirender Weise auf den Menschen, als Bewohner des Reiches der Mitte, bezieht. — Auch die Pest des schwarzen Todes leitet man aus Aegypten ab. Bei der Unvorsichtigkeit und Unwissenheit des Zeitalters verbreitete sich das binnen weniger Tage seine Opfer unter großen Qualen dahinraffende Uebel über Nord-Afrika, Mittel- und Süd-Asien, und ganz Europa. In Wien sollen an einem Tag 1200, in Passau 300 Pestleichen begraben, in Florenz 60000, in Lübeck 90000, in Basel 140000 (?) Menschen gestorben sein.

Dies ist jenes große Sterben, welches zu den berühmten Gemälden, den „Todtentänzen" Anlaß gab, welche in verschiedenen, wahrscheinlich hart betroffenen, Städten als Denkwürdigkeit gezeigt werden, und unter denen sich Holbein's prachtvolles Werk in Basel mit Recht des höchsten Rufes erfreut, es ist dies jener schwarze Tod, den Boccaccio in seinem üppigen Decamerone in düsteren Farben malt, es ist jenes übernatürliche Erkranken, welches das empörte Volk Deutschlands auf eine von den Juden vollführte Brunnenvergiftung zurückbrachte, in Folge welches unglückseligen Verdachtes in den Rhein- und Donaugegenden bis hinauf zur Ostsee eine gräßliche Verfolgung mit Feuer und Schwert ausbrach. Das unermeßliche Elend der Krankheit, die Noth und die thierische Raserei erschöpfte das unglückliche Geschlecht einer finstern Zeit aufs Aeußerste und vernichtete die schwachen Keime einer freieren Bewegung so gründlich, daß fast alle Hoffnung eines schöneren Lebens aufgegeben werden mochte. Und dennoch war der tiefste Jammer nur das qualvolle Verenden einer unbrauchbar gewordenen Zeit, aus den Ruinen eines geopferten Geschlechtes blühten die frischen Keime eines neuen Lebens, die Ideen eines freieren Geistes empor, und die große Seuche hatte einen weltgeschichtlichen Beruf erfüllt. —

Neuere Epidemien. Was die Epidemien einer neueren Zeit anlangt, welche auf Aegypten, Syrien, Kleinasien, europäische Türkei beschränkt waren, so lagen gewöhnlich fünf oder sechs Jahre zwischen je zwei nächsten, und ist bei jeder eine bestimmte Jahreszeit besonders gefährdet. Aegypten soll von Februar bis April am heftigsten heimgesucht sein, während am Johannistag für Kairo die Stunde der Erlösung begrüßt zu werden pflegt, in Smyrna wüthet die Pest bis Mitte August, und in Konstantinopel von Juli bis Januar.

Pestmiasma. Die Ueberschwemmungen des Nil, Verwesung unvergrabener Thierleichen, der Wüstenwind, Armuth, Unreinlichkeit der Bewohner, schlechte Wohnung und Kost sind nacheinander oder gleichzeitig auf Erzeugung eines besondren Pestmiasma angeklagt worden; aber die Sache ist so wenig entschieden, als beim sog. Malariamiasma, von welchem indeß jenes jedenfalls verschieden ist, indem Fieber- und Pestorte selten zusammenfallen.

Ansteckungsfähigkeit der Pest. War man trotz der Unnachweisbarkeit und dunklen Abstammung des Pestmiasmas der Annahme eines solchen doch nicht abgeneigt, so erhob sich dagegen über deren Ansteckungsfähigkeit unter Vorantritt des Franzosen Clot lebhafter Streit. Da sich aber die Antikontagionisten kaum auf etwas Andres stützen können, als auf die allerdings häufig gemachte Erfahrung, daß bei der günstigsten Gelegenheit eine Uebertragung der Krankheit nicht erfolgt sei, Aehnliches aber bei fast allen Prozessen beobachtet wurde, deren Kontagiosität außer Zweifel steht, und überhaupt, wie Griesinger mit Recht sagt, „zur Kontagiosität nicht gehört, daß jedesmal durch Verkehr mit einem Kranken die Krankheit mitgetheilt wird, sondern daß dies geschehen kann", so dürfen die Gründe für die Ansteckungsfähigkeit der Pest als überwiegend angesehen werden, und sind die in diesem Sinne zu treffenden Maßregeln nicht nur gerechtfertigt, sondern geboten. Wenn einerseits fast an allen Orten, welche ungewöhnlicher Weise von der Pest heimgesucht wurden, eine Einschleppung durch Vermittlung erkrankter Fremden konstatirt ward, so erwies sich andrerseits die Quarantaine als ein so entschiedener Schutz, daß seit deren konsequenter Durchführung Europa vor Pestepidemien verschont blieb. Selbst mitten im Herrschaftsgebiet der irgendwo bereits ausgebrochenen Krankheit vermochte strenge Abschließung einzelner Familien oder Hausgenossenschaften Oasen ungestörter Gesundheit zu gründen. Während der großen Pestepidemie in Kairo 1835 wurde dies Absperrungssystem in der an lebhaften Verkehrsorten der von der Pest dezimirten arabischen Bevölkerung gelegenen polytechnischen Schule von Boulak durchgeführt, und in der That erkrankten blos einige Unvorsichtige, welche den umgrenzten Rayon zu früh verließen, und etliche Wächter, für welche die Beziehung zur Außenwelt nicht ganz zu vermeiden war. Auch ist in der Levante allgemein anerkannt, daß die vor- und umsichtigere Christenbevölkerung seltener und leichter erkrankt, als der in seiner fatalistischen Lebensanschauung besondre Schutzmaßregeln verachtende Türke. Endlich sind einige Fälle unmittelbarer Einimpfung nachgewiesen. Nach den Versuchen des Engländer Whyte, 1802, brachte Einreibung des Pestbuboneneiter in die Leistengegend und Impfung desselben ins Handgelenk am dritten

Tage die Pest hervor, indem an den zunächst betroffenen Stellen Beulen entstanden, und der Tod zwischen dem siebten und achten Tag erfolgte. In der Kairer Epidemie, 1835, impfte man zum Tod verurtheilte Verbrecher mit dem Blute Pestkranker, wodurch am dritten Tag dieselbe, übrigens in Genesung übergehende, Krankheit zum Vorschein kam. Dasselbe bewirkte das Anziehen der mit dem Schweiße Pestkranker durchnäßten Hemden. — In subjektiver Beziehung ist der Ansteckung Jeder ausgesetzt, jedoch will man bemerkt haben, daß das mittlere Lebensalter besonders dafür disponirt, daß Arme häufiger erkranken, als Wohlhabende, daß Feuerarbeiter am ersten unterliegen, dagegen Kaminfeger, Oelträger, Seifensieder, vielleicht weil ihre Haut in dem Ueberzug von Schmuz und Fett einen gewissen Schutz gegen äußere Einflüsse hat, am längsten frei bleiben, daß Fremde schwerer befallen werden als Eingeborene, und daß gewöhnlich die Krankheit nur Einmal durchgemacht wird, obschon in letzterer Hinsicht keine absolute Ausschließlichkeit besteht. — Nach dem Gesagten über den Stand der die miasmatische und kontagiöse Natur der Pest angehenden Frage läßt sich erwarten, daß dasselbe Dunkel, welches über Entstehungsart und Wesen eines etwaigen Pestmiasmas schwebt, auch das hypothetische Pestkontagium umhüllt. Auch mit der von manchen Seiten gemachten Hinweisung auf die Analogie mit dem Leichengift ist wenig gethan, denn erstlich ist letzteres selbst, abgesehen von seinem Namen, eben auch unbekannt, zweitens ist die in beiden Fällen meist hervortretende Erscheinung einer örtlichen gern brandig entartenden Entzündung und einer tiefen Affektion der benachbarten Lymphdrüsen nicht nothwendigerweise gerade an die nämliche Grundursache zu binden, und drittens bestehen denn doch auch, manchmal recht auffällige, unausgleichbare Differenzen zwischen beiden Prozessen. Unbedenklich indeß scheint der Gedanke, daß die Leichenverwesung zur Entstehung, jedenfalls aber für Erhaltung, Verbreitung, Verschlimmerung des verderblichen Krankheitsstoffes viel beiträgt. Merkwürdig ist in dieser Beziehung ein in der med. chir. review erzählter Fall. Amerikanische Seeleute stießen bei einer Erdarbeit auf eine vielleicht seit drei Monaten vergrabene Leiche, welche einen solchen Gestank aushauchte, daß die beiden zunächst Stehenden ohnmächtig

wurden, in ein typhöses Fieber fielen, am vierten Tag Lymphdrüsengeschwülste in den Leisten, beziehungsweise in der Achselgrube bekamen, und unter allen Erscheinungen der Pest starben.

Infektion und Ausbruch. *Aubert-Roche* behauptet, daß, nachdem das *Pestgift*, wie wir ohne prinzipielle Entscheidung der einschlägigen Fragen die *Krankheitsursache* im Allgemeinen heißen wollen, einen Organismus inficirt habe, höchstens eine Woche bis zum *Ausbruch der spezifischen Krankheitserscheinungen* verfließe, so daß eine Person, welche vom Schauplatz einer Epidemie abgereist sei, nach ungefähr acht Tagen, wenn keine Erkrankung eintrat, sich über der nicht geschehenen Infektion in Gewißheit befände. (?) — Die
Erscheinungen. *Form des Leidens* selbst ist sowohl in der Intensität als in der besonders hervortretenden Art der Phänomene eine mannigfaltige, und von der Tiefe der Infektion, von der Konstitution des Vergifteten, von Nebenumständen abhängig. Im Allgemeinen beginnt der Prozeß entweder sofort mit unverkennbaren *örtlichen Erscheinungen*, oder mit, zunächst noch unklaren, *allgemeinen Symptomen*. *Erstren* Falles bemerkt man flohstichartige Flecken, welche ein brennendes Gefühl erregen. Sie werden größer, bläulich, in der Mitte hart, ringsherum entzündet, und Blasen erheben sich darüber, worauf günstigen Falles ein allmälig sich ablösender Schorf entsteht. Oefter schwellen unter Fieberbewegung die den Flecken benachbarten Lymphdrüsen, besonders in der Leistengegend (Bubonen) und Achselhöhle, an, erreichen unter bedeutender Spannung der blaurothen Haut Taubeneigröße, und gehen entweder rasch in Eiterung über, wodurch fast immer die baldige Genesung gesichert ist, oder die Geschwülste entwickeln sich sehr langsam mit zeitweisem Stillstand, selbst scheinbarer Rückbildung, wobei heftiges Fieber besteht, und der Kranke an Erschöpfung zu Grund geht. — Im *zweiten* Fall stellt sich vorerst Mattigkeit, Kopfweh und Schwindel, Beklemmung und Angst, Appetitlosigkeit, Vermehrung der Pulsschläge und Fieber ein, unter dessen immer mehr ansteigenden Bewegungen der Tod ohne irgend eine örtliche Erscheinung eintreten kann. Gewöhnlich jedoch brechen unter lebhafter Fieberhitze, beschleunigtem Pulsschlag, Störung in den Sinnesfunktionen und Delirien dunkle Blutflecken (Petechien) an ver-

schiedenen Stellen der Haut hervor, die Lymphdrüsen schwellen, und das Zellgeweb verfällt da und dort jener Entzündung mit harter Geschwulstbildung und Neigung zu brandiger Entartung, welche als Karbunkel (anthrax) bezeichnet wird. Es entsteht nämlich unter brennendem Schmerz eine harte Geschwulst, auf deren Oberfläche kleine Pusteln sitzen, durch deren Berstung die Haut siebartig durchlöchert wird. Während aus den Oeffnungen wegen der meist schon vollendeten brandigen Zerstörung in der Tiefe übelriechende Jauche fließt, wird die Haut dunkelblau, fast schwarz, stößt sich ab und läßt nun entweder das abgestorbene unterliegende Gewebe als weißgrauen Klumpen, oder als eine schwarze mit blutigen Fetzen durchzogene Masse erscheinen. Der eigenthümliche Zustand einer dumpfen wüsten Berauschung, welcher zuweilen vom Anfang der Infektion den Vergifteten erfaßt, wächst zu völliger Betäubung und tiefster Schwäche, das Gesicht wird leichenartig bleifarbig, die Haut mit kaltem klebrigen Schweiß bedeckt, Konvulsionen erschüttern zuweilen die Muskeln, und der Tod erfolgt meistens bereits innerhalb der ersten 2—5 Tage. — Auch die innern Organe, besonders die Lungen, werden zuweilen bei vollendeter Blutdissolution nicht ohne Affektion geblieben sein. Bei günstigerem Verlauf tritt die unterdrückte Harnabsonderung wieder hervor, die geeiterten Pestbeulen (Bubonen und Karbunkel) verheilen, und der Leidende geht einer langsamen Genesung entgegen, welche jedoch oft durch schwere Abscesse, Drüsengeschwülste, Schwäche, Sinnestrübung und Geistesumhüllung auf lange Zeit hinaus beeinträchtigt wird.

Hiemit stimmt im Allgemeinen das Bild überein, das von den alten Pestseuchen gemalt wird. Am klarsten ist des Prokopius Beschreibung der Justinianischen Pest. Die Krankheit begann nach ihm entweder mit Delirien, indem man wachend oder träumend eine furchtbare Gestalt zu sehen wähnte, welche Einen mit einem den Anfang des Leidens bezeichnenden Schlag bedrohte, oder mit Fieber. Bald gesellte sich Geschwulst der Lymphdrüsen, in der Leistengegend u. s. f., sowie ein Ausschlag von schwarzen Blätterchen dazu; darauf fielen Einige in Betäubung und todtenähnlichen Schlaf (κῶμα βαθύ), Andre in Raserei, Etliche, völlig bei Besinnung bleibend,

in Erschöpfung in Folge ihrer Schmerzen an den schlecht vereiternden Bubonen. Am frühsten starben die vom schwarzen Ausschlag Befallenen, Manche auch durch plötzliches Blutbrechen. An den Genesenen bemerkte man zuweilen ein Schwinden des Oberschenkel und Lähmung der Zunge. — Analoges enthält die von Oribasios aufbewahrte Aeußerung des zur Zeit Trajan's (98 nach Chr.) lebenden Arztes Rufus: „Die bei Epidemien auftretenden Bubonen sind sehr gefährlich und tödtlich. Dioskorides (zur Zeit Nero's) und Poseidonios geben als Symptome der Seuche an: heftiges Fieber, Schmerz, Aufruhr des ganzen Organismus, Delirien und den Ausbruch großer, harter, nicht vereiternder Bubonen.“ —

Auch die ostindische Pest hat wenig Abweichendes, sowohl in den begünstigenden Umständen (Unreinlichkeit, schlechte Kost u. s. f.) als in den Erscheinungen (meist Abends mit Fieber, Brechdurchfall, Angst beginnend, Drüsenschwellung, Petechien, Blutspeien, weißbelegte schwerfällige Zunge u. s. f.) als im Ausgang, welcher nur bei vollkommener Vereiterung der Bubonen günstiger war, sonst meist schon am dritten oder vierten Tage tödtlich. —

Die Leichen der Pestkranken geben über das Wesen der Krankheit keinen Aufschluß — man findet fast nichts Charakteristisches, als die erwarteten Veränderungen in den Lymphdrüsen. — Die Behandlung kann höchstens im örtlichen Angriff der leidenden Stellen etwas leisten, sonst überläßt sie bescheiden unter Einhaltung eines verständigen Regimes aber Weglassung überflüssiger Arzneien das Leiden der Natur. — Frische Luft, Reinlichkeit, milde, jedoch gut ernährende Kost, reichliche Getränke (besonders Kohlensäuerlinge, Limonaden) wirken, wenn nicht heilend, doch beruhigend, während Brechmittel mindestens zweifelhaft, Abführmittel, Vesikatore, Aderlässe, und was man sonst noch empfahl (Oeleinreibungen manchmal gut bewährt), oft geradezu schädlich sind. — Für die Bubonen ist Begünstigung einer guten Vereiterung ebenso wichtig, als möglichste Verhütung der den Allgemeinzustand in pyämischer Weise rasch herabbringenden Jaucheresorption. — Dankbarer erweist sich die Aufgabe der Pestverhütung, und wird hier, wenn der Vortheil absolute Abschließung der Pestkranken und Vermeidung ihres Umganges auch nicht immer

vollkommen in die Augen springt, und in Rücksicht auf die Pflichten der Menschlichkeit nicht einmal in Betracht gezogen werden darf, eine verständig geleitete Quarantaine die beste Beruhigung gewähren. —

Typhus. Wie die Aelteren jede große in meist unbekannten furchtbaren Formen auftretende, über weite Räume sich erstreckende, Viele rasch dahinraffende Krankheit eine Pest zu nennen pflegten, so ist der neueren Zeit der Name: Typhus für eine im Wesen unbekannte, wahrscheinlich auf miasmatischem, manchmal vielleicht auch auf kontagiösem Weg erzeugte Bluterkrankung geläufig, welche sich bald — und zwar bei uns am häufigsten — vorzugsweise auf den Dünndarm wirft (Abdominaltyphus, Ileotyphus), bald in Veränderungen auf der Haut sich manifestirt (exanthematischer Typhus, Petechialtyphus, Fleckfieber), bald in wechselfieberartigen Formen einhergeht (biliöses Typhoid, febris recurrens, relapsing-fever), immer aber durch ein ungemein tiefes Ergriffensein der Nervencentralorgane charakterisirt ist. Schwäche und Hinfälligkeit, heftiges Kopfweh, Schwindel, Delirium, Theilnahmlosigkeit, dumpfe Betäubung sind mehr oder weniger, stets aber in einem Grade zugegen, welcher nach dem erkennbaren örtlichen Leiden nicht zu erwarten wäre. Daher auch ohne Zweifel die Bezeichnung! — (τῦφος, Betäubung, Rauch, τύφω, ich umneble, umhülle mit Rauch, betäube) — welche zwar schon seit Hippokrates in die Medizin eingebürgert zu sein scheint, aber in sehr verschiedenem Sinne genommen wurde. Einmal deutete dieselbe ganz im Allgemeinen auf ein „Symptom der Geistesumneblung" hin, dann verstand man darunter einen bestimmten Charakter einer anderweitig lokalisirten Krankheit, und sprach von typhöser Lungenentzündung, typhöser Pyämie, typhösem Kindbettfieber u. s. f., wenn in diesen Leiden die Anzeigen einer tiefen Alteration des Nervenlebens besonders hervortraten, oder es war wohl auch nur von einem bestimmten Zeitabschnitt, dem sog. typhösen Stadium, einer besondren Erkrankung die Rede, in welchem allgemeine Schwäche, Betäubung oder Geistesverwirrung den Zustand des Patienten höchst bedenklich machte. Jetzt hat man das verhängnißvolle Wort: Typhus einer ganz besondren, im Aeußeren zwar vielfach variirenden, im Wesen aber

einheitlichen Krankheitsform vorbehalten. Damit soll freilich weder gesagt sein, daß man eine klare Einsicht in die eigenthümlichen Vorgänge und Erscheinungen erworben habe, auf deren Grund aus verschiedenen Leidensformen eine Krankheitsfamilie geschaffen wurde, noch daß die hiezu veranlassenden oder berechtigenden Vorkommnisse ausschließlich erst in der neueren Zeit aufgetaucht seien. Wie schwach in erstrer Beziehung trotz massenhafter Detailkenntniß eine theoretische Ueberzeugung begründet sei, ergibt sich im Verlauf. In zweiter Hinsicht kann von Zeit zu Zeit der Charakter der Haupterweisungsformen gewechselt haben, jedenfalls aber hat man mancherlei Prozesse, welche jetzt unter den Typhus eingereiht werden, mit verschiedenen Namen belegt, so daß hitziges Fieber, Faulfieber, Lager- und Kriegsfieber, Pest, und noch bis in unsre Tage herauf Nervenfieber, Schleimfieber (gastrisches Fieber) im Wesentlichen unter besagtem pathologischen Begriff (oder Wort?) ihre Einheit finden. — Broussais stellte zuerst das Leiden des Darmes in den Vordergrund und leistete dadurch ohne Zweifel für eine besondre Form des Typhus Bedeutendes, weil aber in Großbritannien, Nord-Amerika und in geringerem Maß auch auf dem europäischen Festland Fälle vorkamen, in denen die Darmschleimhaut unverändert blieb, so konnte seine Auffassung als örtliche Entzündung (Gastroenteritis) sich keine allgemeine Giltigkeit erwerben, und wurde mit Recht von Piorry, Magendie u. A. die Aufmerksamkeit auf eine wesentliche Blutalteration hingelenkt. Die hiemit angebahnte Verallgemeinerung des Prozesses wurde besonders in Deutschland vielfach discutirt, indem man zwar zuweilen das pathologische Systematisiren in Gattungen, Arten, Familien daran in übertriebener Weise übte, anderseits aber sich gründliche Studien über das allgemeine Wesen und die besondren Formen des Typhus nicht verdrießen ließ. Der Natur der Sache nach mußten die in letztrem Sinne gelenkten Arbeiten weit besser gelingen, und hat namentlich Rokitansky für den uns zunächst liegenden Darmtyphus anatomische Aufschlüsse von bleibendem Werth gegeben.

Es ist auch in der That für die praktischen Interessen der Menschheit zunächst weit ersprießlicher, die Einzelformen gründlich zu erforschen

und um ihre Heilung oder Milderung sich zu kümmern, als an der für jetzt noch unlösbaren Frage über die allgemeine typhöse Grunderkrankung die Kraft aufzureiben. Ist doch unter den Autoritäten nicht einmal darüber Uebereinstimmung erzielt, ob die einzelnen Typhusformen nur Modifikationen des nämlichen Grundprozesses oder spezifisch verschiedene Krankheiten seien. So lang dies nicht von Innen heraus entschieden werden kann, d. h. solang man nicht das Wesen eines etwaigen Fundamentalleidens und dessen Zusammenhang mit den einzelnen Erweisungsformen erkannt hat, gibt höchstens die Betrachtung der ursachlichen und Verbreitungs-Momente einigen Aufschluß. — Fast von allen Seiten wird gegenwärtig zugestanden, daß eine typhöse Erkrankung nicht unter der gewöhnlichen Einwirkung der allgemeinen klimatisch-tellurischen Verhältnisse stattfindet, sondern daß hiezu eine besondre „Infektion" mit einem spezifischen „Miasma" nöthig sei, welches, an sich gänzlich unbekannt, durch die Luft, mit dem Wasser, in den Nahrungsmitteln verbreitet und mitgetheilt werden kann, wahrscheinlich von den Aushauchungen faulender Stoffe in seiner Bildung und Wirksamkeit sehr begünstigt wird, und in den meisten Fällen ohne Aenderung seines Wesens die Rolle eines wirklichen „Kontagiums" übernimmt. Ansteckend nämlich scheinen wenigstens alle schwereren Typhusfälle sich zu erweisen, wenn auch nicht zu verkennen ist, daß der Grad der Kontagiosität ein sehr verschiedener sei, und insbesondre Zusammendrängung vieler Menschen in enge, schmutzige, schlecht gelüftete Räume, Feuchtigkeit und stinkende Ausdünstungen die Gefahr der Mittheilung des Typhus-Giftes beträchtlich vermehren. Die Uebertragung geschieht auf den verschiedensten Wegen, meist jedoch erst nachdem längere Wechselwirkung und genauer Verkehr zwischen Kranken und Gesunden bestand, und nicht ohne sehr bemerkliche Voraussetzung einer gewissen Disposition von Seite der Letztren. Die Infektion geschieht entweder so, daß sofort das Blut in einer das hypothetische Wesen der typhösen Grunderkrankung bildenden und in irgend einer Leidensform sich äußernden Weise verändert wird, oder daß eine örtliche Ablagerung des Giftes an gewissen Schleimhautstellen

Typhusgift.

stattbat, wodurch die charakteristische Lokalerkrankung hervorgerufen und erst von ihr aus die konstitutionelle Infektion vollführt wird. — Was die allgemeinen äußeren Verhältnisse betrifft, so ist die gemäßigte Zone allerdings Hauptschauplatz des Typhus, aber er fehlt auch in der heißen nicht ganz; wenn ferner einzelnen Orten, meist menschenreichen großen Städten, eine besondre Gefährlichkeit in Bezug typhöser Erkrankungen zugeschrieben wird, so möchte dies, sofern nach Mäßigung des Uebertriebenen überhaupt etwas Außerordentliches übrig bleibt, weniger auf Rechnung des Lokalklimatischen kommen, als vielmehr mit dem bereits in seiner Bedenklichkeit gewürdigten Umstand der Menschenüberfüllung, Unreinlichkeit, Luftverpestung zusammenhängen. In ähnlichem Sinn knüpft sich auch das epidemische Auftreten der sog. Kriegstyphen, Lazarettyphen, Hungertyphen an armselige jammervolle Verhältnisse, unter denen viele Menschen lang genug schmachten mußten, um bei zerrüttetem Stoffwechsel den auf sie einströmenden Schädlichkeiten nicht widerstehen zu können. Ueberhaupt liebt der Typhus in zeitweisen, oft gänzlich unvorbereiteten, manchmal wenigstens scheinbar durch ungewöhnliche Temperaturverhältnisse (naßkalte Sommer) eingeleiteten und unterhaltenen Epidemien Städte und Landstriche heimzusuchen, ist aber durchaus nicht an das Auftreten in dieser Form gebunden, sondern zeigt sich, unbekümmert um Raum und Zeit, in sporadischen Fällen bald da, bald dort. Dabei genießt Niemand absoluten Schutz gegen seinen Anfall. Im Allgemeinen ist jedoch das Alter zwischen dem 18. und 45. Lebensjahr am meisten gefährdet, während Kinder und Greise am öftesten verschont bleiben. Das männliche Geschlecht pflegt etwas mehr Typhuskranke zu liefern, als das weibliche, und überhaupt kommen kräftige, gesunde, lebensfrische Personen gewöhnlich am schlechtesten weg. Große Anstrengung der geistigen und körperlichen Kräfte, namentlich mit anhaltenden Nachtwachen verbunden, Wechsel der Lebensgewohnheit, Aenderung des Wohnsitzes, besonders wenn der neu gewählte auch sonst an Typhen reich ist, disponirt unter sonst günstigen Umständen für Erwerbung des typhösen Giftes, das sich letztren Falles besonders unter Neulingen gefährlich erweist. Nach und nach scheint sich indeß der

Organismus an das Typhusgift zu gewöhnen, indem nicht nur bei längerem Aufenthalt an Orten, die einer reichlichen Entwicklung desselben verdächtig sind, die Erkrankungen seltner und milder ausfallen, sondern auch ein einmaliges tüchtiges Bestehen desselben meistens vor einer zweiten Infektion schützt.

Verschiedene Typhusformen. Sobald eine typhöse Ansteckung erfolgt ist, pflegt der Inficirte an derselben Form des Typhus zu erkranken, als diejenige war, von welcher die Kontagion abgeleitet wird, so daß eine innerhalb bestimmter räumlicher und zeitlicher Grenzen bestehende Epidemie unter gewöhnlichen Verhältnissen immer nur gleichartige Fälle, natürlich in verschiedenen Graden und mit unwesentlichen individuellen Modifikationen, aufzuweisen hat, dagegen mitten in der konsequentesten Darmtyphusepidemie eine von Außen her geschehene Einschleppung eines Flecktyphus einen ebensolchen zur Folge hat, und nun möglicherweise zwei Reihen verschiedener Typhusformen, wenn auch mit entschiedenem Ueberwiegen der einen oder andern, nebeneinander laufen können, deren Genealogie sich manchmal sehr rein unterscheiden läßt. Freilich wurde von einigen Seiten die Möglichkeit eines Ueberganges der einen Typhusform in die andre behauptet, und es ist auch hier, wie in andren verwandten Krankheiten, nicht undenkbar, daß in einzelnen Fällen die Erscheinungen, welche man sonst getrennt zu beobachten pflegt, einander sehr nah rücken, sich kombiniren, und so Komplikationen entstehen, welche man nach Belieben auch Uebergangsformen nennen mag, wenn man damit nur nicht sagen will, daß dieselben uns zur Belehrung dienen, wie wirklich ein Darmtyphus etwa in einen Flecktyphus, oder umgekehrt sich verwandle, oder wie der eine aus dem andern durch unmittelbare Kontagion sich herausbilde, denn solch einen direkten Beweis der Identität aller Typhusformen hat wahrscheinlich noch Niemand beobachtet. Wird deßhalb der Glaube daran von Vielen ganz aufgegeben und der Ansicht gehuldigt, daß jede charakteristische Typhusform ihr spezifisches Miasma und Kontagium habe, welches in bestimmter Weise entstanden, ebenso bestimmt sich fortpflanze und verbreite, so kann dabei doch immer die Ueberzeugung aufrecht erhalten bleiben, daß die Grundeinwirkung

dieser jedenfalls sehr nah verwandten Miasmen auf Blut und Nerven eine höchst übereinstimmende sei, und namentlich die letztren dabei in all ihren physikalischen und chemischen Verhältnissen in derselben Analogie beeinflußt werden, welche sich in den sämmtlichen Typhusformen gemeinsamen, nur graduell verschiedenen, Nervensymptomen ausspricht.

Darmtyphus. Der Darmtyphus (Ileotyphus, Abdominaltyphus, Schleim- [und Nerven-] Fieber) erscheint, wie schon gesagt, bei uns als die häufigste Form, und überhaupt als eine der verbreitetsten akuten Krankheiten. Häufig ist die Art seiner Erwerbung eine völlig dunkle, indem weder der Einfluß einer allgemeinen Schädlichkeit noch die Möglichkeit einer Ansteckung zugestanden werden kann, und deßhalb eine sog. freiwillige Entstehung (spontane Genese) insolang vermuthet werden darf, als es noch nicht gelang, die, jedenfalls vorhandene, bestimmte Ursache zum Bewußtsein zu bringen. Begünstigende Umstände, d. h. Verhältnisse, denen man zutraut, daß unter ihnen der Mensch leichter in fraglicher Weise erkranke, werden kaum je vermißt. So ist im Allgemeinen die kühlere Temperatur und größere Feuchtigkeit des Herbstes, Mißwachs mit den Folgen der Theuerung und ungeeigneten Ernährung, Schwängerung des Bodens mit faulenden Stoffen, wie sie namentlich in großen Städten, die Luft verpestend, in solchem Maße stattfindet, daß Boussingault den Ammoniakdunstkreis von Paris gegenüber der reinen Atmosphäre des freien Landes mit den Aushauchungen eines ungeheuren Düngerhaufens vergleicht, schlechte, schmutzignasse, tiefgelegene Wohnung, große Erschöpfung nach ungewöhnlicher Anstrengung des Körpers und Geistes, tiefe stürmische Gemüthserregung u. s. f., unter Umständen geeignet, den Typhus epidemisch und sporadisch auftreten zu lassen, ohne daß deßhalb Jemand daran denken wird, irgend eines dieser Momente als wirkliche Ursache zu beschuldigen. Klarer würde man sehen, wenn die Erfahrungen über Entstehung des Typhus nach bestimmten, mit allgemeinen Schädlichkeiten und anderweitigen besondren Krankheitsursachen unvermischten Einwirkungen zahlreicher wären. Dies ist aber nur selten der Fall und fast einzig steht die 1841 zu Adelfingen im Kanton Zürich gemachte Beobachtung da. Unter 600 Menschen,

welche bei einem Feste verdorbenes Kalbfleisch gegessen hatten, erkrankten 500 an ächtem Darmtyphus, während Alle, die sich des Genusses enthalten hatten, gesund blieben. Häufiger wurde konstatirt, daß bei unerwartetem Zusammenhang eines Brunnens mit Schwindgruben das Trinkwasser typhöse Erkrankungen in Häusern hervorrief, für welche zur Zeit keine andre specifische Schädlichkeit aufgefunden werden konnte. Läßt sich aus diesen und ähnlichen Thatsachen auf eine besondre Beziehung fauliger Stoffe für den Typhus schließen, so könnte man hinsichtlich seines sog. spontanen Auftretens (ohne erkenntliche Ursache) an Zweierlei erinnern. Einmal ist die Infektion mit gasförmigen Produkten putrider Materien auf Wegen möglich, welche der Beachtung sehr leicht entgehen, und dann dürfte die Möglichkeit einer Art von Selbstinfektion in Betracht gezogen werden. Stich gibt nämlich zur Erwägung, daß an verschiedenen Stellen des Leibes, namentlich im Darm, nicht unbeträchtliche Mengen zersetzter oder fauliger Zersetzung sehr leicht fähiger Stoffe angehäuft seien, welche bei Einverleibung von Außen her höchst wahrscheinlich eine typhöse Vergiftung hervorriefen, unter normalen Gesundheitsverhältnissen aber vor der verhängnißvollen Aufsaugung und Uebernahme in den Kreislauf zerstört und herausgeschafft würden. Es läßt sich nun, wie Griesinger treffend bemerkt, denken, daß Anstrengung, Verkältung, Diätfehler, Gemüthsbewegungen, überhaupt allgemeine Vorkommnisse und Einflüsse, von denen ein oft recht störendes Eingreifen in die organische Maschinerie erwartet werden darf, jene eliminatorische Thätigkeit aufheben, hemmen oder verwirren, so daß unter solchen Umständen etwas, was sonst unschädlich entfernt würde, zur Krankheitsursache wird. Viel bestimmter, wenngleich von manchen Seiten noch immer lebhaft bestritten, erweist sich die kontagiöse Uebertragung des Darmtyphus. Ist auch das Haften des Ansteckungsstoffes an Wäsche, Kleidern und sonstigen Effekten, sowie seine Uebermittelung durch einfache Berührung und kurzen Umgang sehr zweifelhaft, so sind nach Griesinger und Riecke die „typhösen Darmauslerungen“ der Kontagiosität namentlich dann in hohem Grade verdächtig, wenn ihre Ausdünstungen Zimmer und Häuser längere Zeit durch-

streichen können, weßhalb in dieser Hinsicht die skrupulöseste Reinlichkeit zur strengsten Pflicht gemacht werden muß. Geläugnet kann nicht werden, daß, abgesehen von der für jede Kontagion bereits hervorgehobenen individuellen Immunität die Geltendmachung der Ansteckungsfähigkeit nicht immer in gleichem Grad auftritt, aber dies ist hiebei als ein Mißverständniß zu bezeichnen, als ob bloß oder auch nur vorzugsweise die epidemische Erscheinungsform zur kontagiösen Verbreitung inklinire. Die Gelegenheit dazu ist hier freilich am meisten vorhanden, weil Zusammengehäuftsein der Kranken die Gefahr der Ansteckung überhaupt erhöht, aber im Wesentlichen können ganz vereinzelte Fälle ebensosehr im höchsten Maße sich ansteckend erweisen, als umgekehrt leichte Epidemien mit sehr träger (kontagiöser) Verbreitung beobachtet werden. —

Krankheitsbild. Der dem Darmtyphus Verfallende merkt gewöhnlich schon einige Zeit vorher unheimliche Anzeichen einer drohenden Veränderung seiner Gesundheit. Müdigkeit und schnelle Erschöpfung nach geringster Anstrengung, Unlust zur Arbeit, Reizbarkeit und Verstimmung durch den kleinsten Anlaß, Appetitmangel, manchmal auch etwas Bauchweh und gelinder Durchfall, Schläfrigkeit, so daß die sonst der Ruhe gewidmete Zeit vermehrt werden muß, unruhiger, oder sehr dumpfer, nicht erquickender Schlaf, Kreuz- und Gliederschmerz, Ohrensausen, Kopfweh und Schwindel, nächtlicher Schweiß und leichter Fieberfrost mit fliegender Hitze wechselnd, beunruhigen den Kranken einige Tage, ohne ihn gerade bettlägerig zu machen, oder von seinem Geschäfte abzuhalten. Ein scharfer Zeitpunkt für den wirklichen Ausbruch des Typhus läßt sich eigentlich nie angeben, indem selbst die Annahme, daß der in manchen Fällen sehr prägnant auftretende heftige Schüttelfrost den Anfang bezeichne, doch nur mehr willkürlich als dem wahren Wesen eines Prozesses abgelauscht ist, welcher an sich dunkel und räthselhaft, keinesfalls oder doch nur sehr ausnahmsweise mit Einem Sprung den Organismus erfaßt, sondern meistens, wie eben schon die selten fehlenden unzweideutigen sog. Vorboten verkünden, sich langsam und schleichend einnistet, und in allmäligem Angriffe der einzelnen Organe die Gesundheit untergräbt. — In der Krankheit selber unterscheiden wir mit Hamernyk eine Periode der fort-

schreitenden Entwicklung und eine solche der Rückbildung, ohne daß natürlich auch hier an eine strenge Grenze gedacht, sondern vielmehr an einen allmäligen, durch den Wechsel der pathologischen Prozesse und ihre Ausgleichungen vorbereiteten und motivirten Uebergang erfahrungsmäßig geglaubt wird. — Im Allgemeinen bietet der Symptomkomplex des ersten Typhusstadiums folgendes Bild dar. — In der ersten Woche nehmen Fieberhitze, Schwäche und Hinfälligkeit, welche kaum bei einer andern Krankheit in entfernt gleichem Grad sich geltend machen, Gliederreißen, besonders in den Beinen, dumpfer, den ganzen Kopf einnehmender, oder auf die Stirn beschränkter Schmerz, Ohrensausen, Lichtscheu, Schwindel, Schlaflosigkeit oder Störung der nächtlichen Ruhe durch schwere Träume und halbwache Phantasmen immer mehr zu. Dabei fehlt die Eßlust ganz, dagegen ist starker Durst da, die Zunge belegt, an Spitze und Rändern roth, der Geschmack widerlichbitter, Schmerz im Unterleib, Erbrechen und etwas besonders Auffallendes in dem allerdings bald angehaltenen, bald flüssigen Stuhlgang selten. Schon jetzt schwillt zuweilen die Milz ein wenig an, und stellen sich die ersten Symptome eines Brustkatarrhs ein. Was die äußere Beschaffenheit des Kranken betrifft, so liest man im Gesichte, dessen Wangen oft dunkel geröthet sind, Befangenheit und Trübung des Bewußtseins, gegen Abend meist Unruhe und Erregung, dabei ist die Haut heiß und trocken, die Wand der Mundhöhle dunkelroth, die Nase zu Blutungen geneigt. — In der zweiten Woche nimmt das Fieber allmälig oder plötzlich bedeutend zu, die Schmerzen an Gliedern, Kreuz und Kopf lassen nach, aber die Umneblung des Geistes steigt, so daß der Kranke mit stupidem Gesichte, geschwächten Sinnen und schwerer Zunge am Tage schlummert, Abends unter vermehrtem Fieber unruhig wird und in der Nacht häufig delirirt. Das Mitleiden der Verdauungswege ist ausgesprochen in bräunlichem Beleg der trocknen geschwollenen Zunge, und in Auftreibung des zuweilen gegen Druck empfindlichen Bauches; dasjenige der Athmungswerkzeuge in beschleunigtem Athemholen, Rasseln und öfterem Husten, das der Kreislauforgane in wellenförmiger Bewegung an den Halsgefäßen, und in sog. Doppelschlag (wahrscheinlich auf Erschlaffung der Arterienwände beruhend) des

Erstes Typhusstadium.

vollen weichen beschleunigten Pulses. Gewöhnlich erscheint gegen Ende der zweiten Woche ein Ausschlag rosenrother Flecken auf Brust und Bauch, indem meistens wenige (6—20), zuweilen jedoch unter Verbreitung auf Arme und Beine an die Hundert, 1—1½ Linien im Durchmesser haltende, runde, fast ganz flache, ihre helle Röthe anfangs unter Fingerdruck verlierende Flecken nicht auf einmal, sondern zu verschiedenen Zeiten einige Tage hintereinander auftreten, etwa vier Tage stehen bleiben und dann unter Hinterlassung eines schwach-grauen Anfluges verschwinden. Bei älteren Leuten und solchen mit rauher dunkler Haut ist diese sog. Roseola seltener oder weniger merklich. Gleichzeitig oder etwas später sieht man an verschiedenen Hautstellen, bei Kindern oft am ganzen Rumpf sog. miliare (Friesel-)Bläschen auftauchen, welche mit heller Flüssigkeit gefüllt sind und nur in sehr schweren Formen mit pyämischer Komplikation eiterig werden. — Anfangs der dritten Woche pflegt das Höhestadium der Krankheit erreicht zu sein, indem der Leidende in vollständiger Erschöpfung, schmerz-, wunsch- und bewußtlos, in dumpfer Betäubung oder phantasirend auf dem Rücken liegt, gegen Ansprache nur schwach reagirt, ungemein heiße Haut, trockne rissige Zunge, Milzanschwellung, Bauchauftreibung, Durchfall, Eiweißgehalt des Harnes besteht, und zuweilen unerwarteter Weise schon am 15. oder 16. Tage der Krankheit ohne Aenderung der Symptome der Tod erfolgt. Häufiger ist es jedoch, daß im Verlauf der dritten Woche Andeutungen eines Umschlages im Krankheitsprozeß auftauchen, welcher freilich nicht immer entschieden genug ist, um zur Genesung zu führen, sondern oft alsbald wieder von den bedenklichsten, zwischen dem 14. und 21. Tag vielen Kranken den Tod bringenden Erscheinungen überstürzt wird. Nachdem nämlich Hitze und Spannung der Haut durch gelinden Schweiß etwas gemildert und das Bewußtsein ein wenig aufgehellt wurde, nehmen plötzlich Hitze, Schwäche und Betäubung in solchem Maße zu, daß der Patient unter beschwerlichem Hüsteln, unergiebigem Auswurf und leichten Konvulsionen fast regelmäßig zu Grund geht. Günstigeren Falles nehmen Hitze und Spannung der Haut stätig ab, Schweiß bricht aus, der Harn verliert seine dunkle Farbe und wird reichlicher entlert, Milzschwellung, Bauchauftreibung, Durchfall bessern sich zu-

sehends, der Schlaf wird ruhiger, und das Erwachen daraus ist ein heiteres und bewußtes. Zwar unter großer Schwäche und beschleunigtem Pulse, fortdauernder Eingenommenheit des Kopfes und geistiger Reizbarkeit, jedoch bei erquickendem Schlaf, lockerem Husten, zurückkehrendem Appetit, fester Kothentlerung, reichlichem Harn und Schweiß, immer schwächer werdendem Fieber bildet sich das zweite Typhusstadium heran, welches indeß ganz fehlend oder nur verschwommen angedeutet auch sofort einer allmäligen Genesung Platz machen kann. Wo es erkenntlich hervortritt, da trägt es den Charakter der Schwäche. Die Erscheinungen des Nachlasses des Prozesses werden früher oder später mehr oder weniger umhüllt und die Hoffnung auf Genesung sinkt vor dem Bilde des tief Erschöpften beträchtlich. Theilnahmslos, zitternd, mit ausgespreizten Beinen im Bett herunterrutschend, abgemagert, mit doppelschlägigem Puls liegt er da, und verfällt je nach Konstitution und zufälligen Umständen den verschiedensten Organleiden, welche Wochen, ja Monate lang die zweifelhafte Genesung verzögern können. Darmverschwärungen oder Blutungen, Lungenentzündungen, Kehlkopfleiden, Lähmung der Herzkraft, Blutverarmung, Nierenentartung mit folgender Wassersucht, Nervenaffektionen, pyämische Prozesse bedrohen den herabgekommenen Organismus jeden Augenblick mit dem Tode. — Ueberwindet eine gute Natur das schwere Leiden, so läuft das Genesungsstadium kaum unter sechs Wochen ab. Die Beine tragen kaum den abgemagerten Körper, dessen Haut sich häufig stellenweise abschilfert, die Haare fallen aus, wachsen aber, bei Jüngeren wenigstens, meist bald wieder nach, der Appetit ist lebhaft, oft wahrhaft heißhungerartig und unstillbar, aber der kleinste Diätfehler zieht bei der geschwächten Verdauung schwere Folgen nach sich, die Hirnthätigkeit ist meist sehr geschwächt, der Geist ermüdet leicht, scheut anstrengendere Beschäftigung, das Gedächtniß hat für längere Zeit seine Treue verloren, und nur sehr allmälig wird unter lebhaft erwachendem entzückendem Wohlgefühl der frühere Kräftestand wieder gewonnen. —

Zweites Typhusstadium.

Rekonvalescenz.

Besondre Typhus-Erscheinungen.

Dies allgemeine Bild durch eine besondre Betrachtung der Einzelsymptome zu ergänzen, halte ich mich an dieser Stelle nicht für berufen, wohl aber mögen einige Worte über

einzelne der wichtigsten Momente in Kürze vergönnt sein. —
Temperatur. Zu den wichtigsten und wesentlichsten Erscheinungen im Typhus gehört zuvörderst die meist sehr bedeutende Temperaturerhöhung des Organism. Der höchste Werth dürfte hierin mit 33,6° R. bezeichnet sein, was die normale Körperwärme um ungefähr drei oder vier Grad übertrifft, wie denn überhaupt auch in Zuständen, welche durch die höchste Entzündung und das lebhafteste Fieber eine ungemeine Temperatursteigerung versprechen, die Abweichung stets eine verhältnißmäßig kleine ist, und auch der Organismus zwar, Dank seinen kalorischen Regulatoren, bedeutende Excesse der äußeren Wärme und Kälte, aber nur geringe Schwankungen der Eigentemperatur verträgt. — Gewöhnlich steigt die Temperatur in den ersten vier oder fünf Tagen des Typhus, erreicht hiebei jeden Abend ein Maximum von 32°—33° R. und bleibt darauf, je nach der Schwere des Leidens, 14—20 Tage mit geringen zeitweisen Nachlässen stehen. Von der vierten Woche an merkt man namentlich Morgens eine beträchtliche Erniedrigung, und innerhalb 8—15 Tagen ein Zurückgehen auf die Norm. Bildet sich ein langwieriges zweites Typhusstadium aus, so macht der Temperaturstand des Organismus wieder allerlei Excesse, welche indeß sehr unsicher sind und sich kaum in ein allgemeines
Puls. Schema fassen lassen. — Die Pulsfrequenz kommt von 60 bis zu 120 in der Minute vor, noch mehr (130—140) bedeutet sehr Schlimmes, besonders wenn damit Unregelmäßigkeiten
Blutungen. im Rhythmus verbunden sind. — Blutungen kommen sehr häufig im Typhus vor. Diejenigen aus der Nase, welche, am öftesten in der ersten Woche, zur Erkennung der Krankheit Einiges beitragen, sind nicht bedenklich, und werden es erst, wenn sie, zahlreicher und anhaltender auftretend, auf eine allgemeine schlechte Beschaffenheit des Blutes und seiner Bahnen hinweisen. Schlimmer sind die Darmblutungen, welche am Ende der zweiten oder Anfang der dritten Woche, auch während des zweiten Typhusstadiums und selbst in der Genesungsperiode vorkommen. Unter Sinken der Temperatur, besonders an Händen und Füßen, oft um 2° innerhalb 12 Stunden, Herabstimmung des Pulses, großer Ermattung werden meist in Folge von Gefäßzerreißungen nicht unbeträchtliche Blutmassen

entlert, unmittelbar danach mildern sich gewöhnlich die Hirnsymptome, aber schon am nächsten Tag kehren alle bedrohlichen Erscheinungen in solcher Heftigkeit wieder, daß mehr als die Hälfte der mit Darmblutung komplizirten Fälle tödtlich endet. — Nicht weniger verhängnißvoll sind die Durchbohrungen der Darmwand, welche durch Schmelzung und Verschwärung sämmtlicher Gewebe am Sitz der Geschwüre oder durch mechanische Zerreißung des nach Zerstörung der innern (Schleimhaut- und Muskelhaut-)Schichten allein übrig gebliebenen dünnen (serösen) Ueberzuges nur selten vorkommen, und in deren Folge, wenn nicht rechtzeitig Verklebung der Stelle, wo das stecknadelkopf- bis linsengroße Loch sitzt, mit einer andern anliegenden Darmschlinge erfolgte, durch den Erguß des Darminhaltes in die Bauchhöhle Entzündung von deren Wänden (Peritonitis) eintritt, welche unter ängstlich beschleunigter Athmung, Verfall des Pulses, Kühle der Haut, plötzlichem furchtbarem Schmerz im Unterleib, fast immer tödtet. — Von den Drüsen verdient die Milz unsre Aufmerksamkeit. Geringe Schwellung derselben fehlt wohl niemals; sie kann sich aber bis aufs Sechsfache vergrößern; dabei wird das Organ dunkel, blauroth, breiig, soll ausnahmsweise im höchsten Stadium der Anschoppung bersten, schwillt jedenfalls mit der Rückbildung der Krankheit in gleichem Schritte ab, und scheint, bei vorkommender Recidive, ihren Umfang wieder zu vermehren. — Betreffs der Athmungswerkzeuge ist die fast niemals fehlende Entzündung der Luftröhrenäste (Bronchialkatarrh) zu erwähnen, ausgezeichnet durch Trockenheit, spärlichen Husten, zähen, manchmal klumpigen Auswurf, bei längerer Dauer und energischerer Ausbreitung wegen Verstärkung des Fieber, Erschwerung der Athmung, Ueberfüllung der Luftröhre mit dem bei größerer Schwäche stockendem Sekret, oft den Tod beschleunigend. — Aufmerksamkeit in hohem Grade erregen und verdienen, auch namentlich von Seite des nicht ärztlichen Publikums, die Durchfälle, welche sogar oft schon vor dem Fieber als erstes Symptom der Krankheit auftreten, dann manchmal aufhören, gewöhnlich aber in der zweiten Woche wiederkehren. Oefter jedoch ist der Stuhlgang bei Beginn des Typhus angehalten und wird erst vom 10. oder 12. Tag

Darmdurchbohrungen.

Milzschwellung.

Bronchialkatarrh.

Durchfälle.

ab diarrhöisch, so daß dann täglich wenigstens ein par, oft aber sechs bis sieben Auslerungen dünnflüssiger oder flockiger, hellgraugelber, stark riechender, Ammoniak haltiger Massen erfolgen, welche sich beim Stehen in zwei Schichten theilen, von denen die obere dünne Salze, Eiweiß, Gallenextraktivstoffe, Fettkügelchen, Eiterkörper, die untere dichtere Speiseüberreste, kleine Blutklümpchen, Epithelzellen und weiche Körner enthält, die bei mikroskopischer Untersuchung Eiweiß, Fett, Farbstoff und Kalksalze erkennen lassen, und vielleicht den typhösen Exkreten charakteristisch sind. Herrschen die Durchfälle in großer Heftigkeit und Andauer, so ist dies immer ein mißliches Ding, weil dadurch der Kranke sehr geschwächt wird, bei mäßigem Grade aber gehören sie zum normalen Verlauf des Typhus, und man kann sicher erwarten, daß sie mit eintretender günstiger Wendung stehen und allmälig in konsistentere Auslerungen übergehen. Daß die Durchfälle oft, und während der gefährlichsten Periode des Leidens fast immer, unwillkürlich erfolgen, liegt seltner an einem Lähmungs- und Schwächezustand des Darms und der sonst interessirten Organe, sondern an der Umhüllung und Niederdrückung der Gehirnthätigkeit, welche nicht mehr die zur Beherrschung, Anordnung, Ausführung der

Harn. organischen Akte nöthige Energie besitzt. — Die Harnabsonderung ist im ersten Typhusstadium immer sehr herabgesetzt, so daß auch bei reichlichem Genuß von Getränken nur wenig braunrother Urin abläuft, welcher sauer reagirt, an Harn-, Farb- und Extraktivstoffen reich, an Kochsalz arm ist. Den vermehrten Harnstoff- und verminderten Kochsalzgehalt des typhösen Harnes erkennt Moos als ein sehr zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal zwischen Typhus und einfacher Darmentzündung (Intestinalkatarrh). Sobald viel heller wässeriger Harn gelassen werden kann, kann man gegründete Hoffnung auf einen guten Verlauf des weiteren Prozesses hegen, obschon freilich noch immer unerwartete Verschlimmerungen eintreten und bei scheinbar schon gesicherter Genesung zum Tod führen können. Natürlich ist die Veränderung des Harnes nicht Ursache der Besserung, sondern umgekehrt nur ein konsecutiver Ausdruck der in unbekannter Weise bereits geschehenen Krank-

Das Typhusblut. heitswendung. — Bei einer Krankheit, welche in

letzter Instanz als eine Blutvergiftung aufgefaßt wird, wäre von höchster Wichtigkeit, am Blute selbst Veränderungen und Eigenthümlichkeiten nachzuweisen, welche vielleicht zur Erkenntniß des Wesens der Krankheit führen möchten. Leider erweist sich dieser „ganz besondre Saft" nicht weniger verschlossen, als das ebenfalls oft genug nach dem unheimlichen Typhusgespenst durchsuchte Gewebe der Nerven, an denen, als eines der größten Geheimnisse überhaupt, der Widerspruch zwischen der starren Unveränderlichkeit der chemisch-physikalischen Verhältnisse und des raschen Wechsels der organischen Thätigkeit höchstens von Seite der Elektrizität einen Lichtschimmer möglicher Lösung empfängt. Das Blut der ersten Typhusepoche ist meist dunkel, in der Faserstoffgerinnungsfähigkeit vermindert, so daß ein weicher Blutkuchen und keine Kruste in der aus einer Aderlaßwunde stammenden Flüssigkeit entsteht, vermehrt an farbigen, vielleicht auch farblosen Blutkügelchen, und wahrscheinlich an Wasser verarmt. Später werden ihm die festen Bestandtheile immer mehr entzogen. In besondren Fällen, namentlich bei anhaltendem Durchfall, zu strenger Diät, schwächender Behandlung wird die Gesammtmenge des Blutes in auffallendem, lebenbedrohendem Grade vermindert (Anämie). Verschiedene Zersetzungen, Eindickungen, Farbenänderungen des Blutes können hier nicht weiter verfolgt werden, und ist nur noch zu sagen, daß zuweilen das typhöse Blut jene Beschaffenheit anzunehmen scheint, welche wir früher als die pyämische kennen lernten, und als deren Ausdruck neben den gewöhnlichen Erscheinungen (Furunkeln, Abscesse, Geschwüre 2c.) statt des sonst der Pyämie eigenen Schüttelfrostes Zunahme des Fiebers, rasch wachsende Schwäche und enorme Abmagerung beobachtet wird. —

Dekubitus. Manchmal wird die letztgenannte Blutinfektion durch einen Zustand verursacht, welcher, unter der überall geläufigen Bezeichnung des Aufliegens, Dekubitus, auch in andren langwierigen Krankheiten bekannt und gefürchtet, in der 2., 3. oder 4. Woche des Typhus gar häufig vorkommt. Durch das beständige Aufliegen einzelner Stellen, besonders also an Kreuz- und Steißbein, den Sitzknorren, den Schulterblättern, dem Ellbogen, den Fersen, selbst am Hinterkopf, entsteht zunächst eine umschriebene Röthe, allmälig wird die Haut durch Verschwärung zerstört, und es bildet sich

ein trockner Brandschorf, welcher der Eiterung anheimfällt. Bei andauerndem Druck und besonders bei schlechter Beschaffenheit des Blutes greift die Zerstörung oft sehr weit in Umfang und Tiefe um sich, so daß möglicherweise selbst der Knochen angegriffen, die Säftemasse in tödtlicher Weise afficirt wird, und außerdem durch den Schmerz die sonst schon angegriffenen und widerstandsschlaffen Nerven auf das Schlimmste leiden. —

Pathologisch-anatomische Veränderungen im Dünndarm. Von den pathologisch-anatomischen Forschungen berücksichtigen wir blos die Veränderungen im Dünndarm, weil dieselben so besonders charakteristisch für die fragliche Krankheitsform sind, daß man nicht selten sogar ihr Wesen darin erkennen wollte. Am stärksten betroffen ist stets die untere Hälfte jenes Dünndarmabschnittes, welcher von den Anatomen als Ileum, Hüftdarm, Krummdarm bezeichnet wird, und dadurch ausgezeichnet ist, daß die sog. Peyer'schen Drüsen (länglichrunde kahle Flecken mit Vertiefungen, ein Gehäufe geschlossener Bläschen, deren Saft sich wahrscheinlich auf dem Wege der Endosmose an Verdauung, Stoff-Aufnahme und Umsatz betheiligt), welche jedoch auch von den andren Dünndarmstücken (Zwölffingerdarm, Duodenum, und Leerdarm, Jejunum), dem zweiten nicht, wohl aber dem ersten, fehlen, besonders zahlreich (10—50) vorhanden sind. Natürlich findet man sehr verschiedene Krankheitsbilder je nach der Zeit der Leichenöffnung. Wenn anfangs bloß der Darm in verschieden lebhafter Röthung und höchstens in schwachem Blutaustritt unter der Schleimhaut Zeichen einer katarrhalischen Entzündung sehen läßt, so ist später dieser Prozeß zwar beschränkter, aber weit lebhafter an den der Anheftung des Gekröses gegenüberliegenden Partien und den Peyer'schen Drüsen ausgebildet. Die letztren sind zu dicken oft drei Zoll langen Wülsten angeschwollen, anfangs weich, später hart mit straff darüber gespannter Schleimhaut, nach deren Einschneidung man in das Unterschleimhautzellgeweb und in die Drüsenkapseln eine derbtrockene, speckigfaserige, gelbrothe Masse eingebettet findet. Eine trübgelbe Flüssigkeit füllt dabei den manchmal von Gas ausgedehnten Darm theilweise an. In weiter gediehenen Fällen ist die Schleimhaut über den Geschwülsten geborsten oder durchlöchert, so daß die im letzten

Satz erwähnte infiltrirte Masse, jetzt weich, schwammig, aufgelockert, theilweise oder ganz frei in die Darmhöhle hineinwuchert; dabei sind die Zotten des Darmes geschwollen und die Venen strotzend. Bei voller Ausbildung des Typhus liegt endlich das typhöse Geschwür vor. Die Schleimhaut hat sich rings um die ehemalige Geschwulst, über welcher sie geborsten ist, in einem dünnen scharfen graurothen Saum zusammengezogen, an Stelle der in der Geschwulst abgelagerten Substanz ist eine Geschwürsfläche getreten, deren Grund bis zur tiefsten Schicht des Unterschleimhautzellgewebes reicht. Die Gestalt des Geschwüres entspricht der ehemaligen Geschwulst und ist meist regelmäßig oval mit dem größeren Durchmesser nach der Länge des Darmes, zuweilen aber, wenn die infiltrirte Masse theilweise in verschrumpftem Zustand hängen blieb, am Rand zerrissen, verschieden gerichtet, überhaupt irregulär. — Durch Absterben der infiltrirten Masse und der nächsten Gewebselemente kommt es zur Schorfbildung, oft nur an kleinen Stellen der Oberfläche, manchmal über die ganze veränderte Drüse. Nach Abstoßung dieser Schorfe pflegt der Geschwürgrund sich zu reinigen, der Schleimhautrand damit zu verwachsen, eine dünne der äußeren Darmhaut (Serosa) ähnliche Platte darüber zu entstehen, und so unter Herstellung einer flachen wenig merklichen Narbe das Geschwür zu verheilen. Nur sehr selten greift die Verschwärung über den ursprünglichen Umfang der Geschwulst hinaus, oder verbleibt auf der Geschwürfläche langdauernde Eiterung und Neigung zu Blutungen. —

Therapie. Beim Heilverfahren des Typhus hat man vor Allem das offenherzige Geständniß zu machen, daß ein direktes Mittel dagegen nicht bestehe, und deßhalb nichts weiter geschehen könne, als daß man die besonders bedrohlichen Vorgänge und Zustände bekämpft und einen regelmäßigen Verlauf des Prozesses zu sichern sucht. Dies liegt eben so fern von einer unnützen, ja gefährlichen Geschäftigkeit, als von verzweifelter Gleichgiltigkeit. — Verbringung des Erkrankenden in einen wohnlichen mit reiner Luft versehenen Raum, Reinlichkeit, Ruhe, strenge Diät, bei heftigem Kopfweh kalte Umschläge bringen oft die drohenden Erscheinungen zum Rückgang oder bahnen doch meistens für den nicht mehr aufzuhaltenden Prozeß einen günstigen Verlauf an. Abführmittel, gleich am Beginn, sind nie, Brechmittel nur dann

zulässig, wenn der Kranke den Magen überfüllt oder Ekel und unbefriedigbare Brechneigung hat. — Die Therapie der ganzen ersten Typhusperiode kann man im Allgemeinen als eine entziehende und kühlende charakterisiren. Die Nahrung ist in den ersten Zeiten ganz auszusetzen, und auch später, meistens etwa vom Ende der zweiten Woche an, auf flüssige Dinge, wie wasserverdünnte Milch, Schleimsuppe, Fleischbrühe, Eigelb, sehr gewässerten Wein zu beschränken, wann aber die absolute Kostentziehung mit diesen Nahrungsmitteln vertauscht werden darf, kann nur im Besondern bestimmt werden und sei nur bemerkt, daß, so vortheilhaft auch im Allgemeinen die strengste Diät sich erweist, doch der etwa unerwartet früh erwachende Appetit, oder ein ausnehmend gesunkener Kräftestand, oder ein schwacher Grad von Fieber manchmal eine baldige Verabreichung der genannten Flüssigkeiten nicht nur gestattet, sondern verlangt. Getränke werden gewöhnlich gierig verlangt und sollen auch, häufig in kleinen Quantitäten, gewährt werden, als: reines Wasser, Kohlensäuerlinge, Gerstenabsud, Limonade, Mandelmilch. Mit der körperlichen Diät muß eine geistige verbunden werden. Freilich verbietet sich jede Beschäftigung und Theilnahme am äußeren Leben durch die psychische Herabstimmung oder Betäubung des Kranken meist von selbst, aber auch in den leichtesten Fällen ist jede Aufregung des Gemüthes und Geistes bis zur einfachsten Lektüre herab zu vermeiden. — In der zweiten Epoche des Typhus wird man die allgemeine Sorgfalt bezugs Reinlichkeit, frischer Luft, guter Pflege und dergleichen streng fortsetzen, bezüglich der Nahrung aber mehr ein stärkendes Verfahren einschlagen, und namentlich nach Beseitigung von Diarrhöe und Fieber leicht verdauliches Fleisch, Eier und Aehnliches in öfter wiederholten kleinen Portionen empfehlen. — Das Stadium der Genesung fodert eine ganz besondre Berücksichtigung. Gemächlichkeit und Sorgenfreiheit des Lebens, monatlange Enthaltung von aller Arbeit, besonders geistiger Art, Landaufenthalt und Bäder sind die besten, leider oft sehr schwer, ja gar nicht zu beschaffenden Garantien einer Heilung, welche dem Arzte, abgesehen von dem dürftigen Stande der einschlägigen Arzneimittellehre, gerade auch deßwegen so schwer vollkommen gelingt, weil er die allgemeinen und innerlichen Faktoren

eines günstigen Ablaufes nicht zu beherrschen vermag. — Spezielle Verfahrungsweisen gegen einzelne Symptome und besondre Mittel sollen hier höchstens angedeutet werden. Kühle Getränke, Eis auf den Kopf, Waschung des Körpers mit verdünntem Essig, innerlich Salz-, Phosphor-, Schwefelsäure empfiehlt man gegen das Fieber, welches oft am meisten beunruhigt, warme Umschläge gegen starken Bauchschmerz; Alaun mit Opium gegen allzuheftige und andauernde Diarrhöe, — mäßige soll man, als dem regelmäßigen typhösen Prozeß angehörig, keineswegs hemmen, — Klystire oder Ricinusöl gegen Verstopfung, Kamillenthee und aromatische Einreibungen gegen lästige Gasauftreibung des Bauches, Eispillen gegen Darmblutungen, vollkommenste Ruhe, Eisumschläge auf den Unterleib, zweistündig 1 Gran Opium gegen die Zufälle der Darmwanddurchbohrung, Ipekakuanha oder Terpentinöl mit Kampher (Stokes) gegen den Bronchialkatarrh, Chinin, täglich in 12 bis 16 Gran, gegen Blutzersetzung, Wein, Kampher, Moschus in Gaben von 1 bis 3 Gran gegen heftige Nervensymptome. — Die unangenehme Erscheinung des Aufliegens wird man durch Ersetzung der Federbetten mit Matratzen, häufigen Wechsel der Leintücher und Wäsche, Aenderung der Lage, Reinigen der vorzugsweise gedrückten Stellen mit Wasser, Bleiwasser, verdünntem Essig möglichst verhüten. Nachdem einmal Röthung eintrat, kann das Hohllegen der bedrohten Stellen mittels gespaltener Matratzen oder Ringe, Bestreichen mit einer Salbe aus Eiweiß und Kampher, Befeuchtung mit Wein, Essig, Theden'schem Schußwasser (Essigsäure mit Weingeist, Schwefelsäure mit Zucker oder Honig) einige Dienste leisten. Beginnende Verschwärung erheischt erweichende Ueberschläge, Salben von Blei mit Opium oder Kampher, später aromatische Mittel u. s. f. — Unter den besondren Arzneistoffen, denen man da und dort meist ungerechtfertigtes Vertrauen schenkte, als Chlorpräparate, Reizmittel (z. B. Ammoniak, Aether), Tonica (Chinin) u. s. f. nennen wir das Kalomel, von welchem man früher behauptete, daß es in Gaben von etlichen Skrupeln den ganzen Prozeß rasch abschneide, später aber wenigstens annahm, daß es bei Verabreichung kleiner Quantitäten den Verlauf mildere, indem unter Ein-

tritt dünner grünbrauner Kothentlerungen sich das Gesammtbefinden bessere, das Fieber gemäßigt, die Ablagerung der krankhaften Substanzen in den Peyer'schen Drüsen beschränkt, und der ganze Prozeß abgekürzt werde. Erstres, das radikale Coupiren des Typhus, ist gewiß unrichtig, das zweite, die Milderung der Krankheit, wäre möglich; jedenfalls dürfte, wo es versuchsweise zugelassen werden soll, kein heftiger Grad von Darmkatarrh bestehen. —

Recidive des Typhus, d. h. neuer Ausbruch frischer Darmgeschwüre nach vollständigem Ablauf des ersten Prozesses sind nach Griesinger nicht selten, und scheinen meistens durch grobe Diätfehler im Genesungsstadium erworben zu werden. Auch der vielfachen Gefahr von Nachkrankheiten ist man in demselben sehr nah und lang ausgesetzt. Dieselben stehen entweder mit den typhösen Erscheinungen an sich in engster Verbindung, als Schwäche in irgend einer Organgruppe, chronische Darmverschwärungen (Phthisis des Darmes), Drüsenanschwellungen (Milz!), Abmagerung und Erschöpfung mit folgender Wassersucht (Marasmus, Typhussiechtum), oder sie erscheinen, wie Tuberkulose, Bright'sche Nierenentartung, Ruhraffektionen des Dickdarms, Schlaganfälle, dem Typhus an sich fremdartig, gleichsam deßhalb, weil dieser Prozeß dem Organismus eine eigenthümliche Disposition für die fraglichen krankhaften Entwicklungen verliehen hat. —

Dem Typhus selber, der Recidive, und den Nachkrankheiten erliegen viele Opfer, am häufigsten in der dritten Woche, indeß auch am Ende der 2., 4., 5., nur bei großer Bösartigkeit schon in der ersten Woche, der Zahl nach zwar sehr verschieden, je nach örtlichem und zeitlichem Charakter der Epidemie, im Allgemeinen jedoch zu etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ aller Krankheitsfälle. —

Die andern Bilder, unter denen der Typhus jetzt und sonst, hier und dort sich manifestirt, werden wir, weil dieselben für unsre Gegenden und Zeiten nur untergeordnete Bedeutung haben, und nachdem die Pest, welche von Einigen für eine gegenwärtig fast ganz zurückgedrängte Form der typhösen Infektion gehalten wird, bereits selbständig besprochen wurde, in Kürze zeichnen. —

Hungertyphus. Kriegstyphus.

In den Schreckensjahren der Hungersnoth und des

Krieges brachen in den vorzugsweise heimgesuchten Gegenden, in Kerkern und Lazareten Epidemien aus, welche man als Hungertyphen, Kriegstyphen, Kerkertyphen bezeichnet. Die Armen Irlands, die verschmachtenden schlesischen Weber und die bejammernswerthen Bewohner der Rhön wissen aus den jüngsten Zeiten vom Elend des Hungertyphus zu erzählen. Selten lokalisirt sich das Leiden in der bisher beschriebenen Weise auf dem Darm, dagegen überwiegen die Erscheinungen des Fiebers, der Schwäche und der Nervenerregung in eminentem Grade, und stellt sich häufig, als charakteristisches Symptom, eine fleckige Hauterkrankung (roseola) ein. —

Petechialtyphus. Letztere charakterisirt überhaupt eine besondre Typhusform: den exanthematischen Typhus, Petechialtyphus, Petechenfieber, Fleckfieber, welches zuerst im sechzehnten Jahrhundert in Italien bekannt wurde, jetzt vornehmlich in England wüthet, 1847 und 48 aber auch in Schlesien, Böhmen und Belgien ausbrach, und überhaupt durch schlechte zersetzte Nahrung, Leichenanhäufung, armselige Verhältnisse innrer und äußrer Art in seinem wahrscheinlich an ein putrides Miasma gebundenen Auftreten und seiner fast immer auf Kontagion zurückführbaren Verbreitung begünstigt wird. Das ausgezeichnetste Symptom des Petechialtyphus ist nicht der roseolöse Fleckenausschlag überhaupt, denn denselben trägt ja die Haut auch im Ileotyphus meist zur Schau, sondern vielmehr die unverkennbare Regelmäßigkeit und die nur hier zu beobachtende Reichlichkeit desselben. Hinfälligkeit, Verstimmung, Störung in der Eßlust und im Schlaf, Schnupfen, Schmerz in den Gliedern und im Kopf gehen manchmal dem, oft auch plötzlich stattfindenden, gewöhnlich durch Frost und Erbrechen bezeichneten Beginn der Krankheit voran. Jetzt stellen sich lebhaftes Fieber, Hitze der Haut, Schwere des Kopfes, Schwindel, Eingenommenheit der Sinne, bedeutende Muskelschwäche, Gliederreißen, Gelenkschmerz, Belegung der Zunge, Appetitlosigkeit, Schwellung der Milz, Beschleunigung des Pulses, Heiserkeit und Katarrh immer stärker ein, bis zwischen dem dritten und sechsten Tag am ganzen Leib, selten im Gesicht, unregelmäßige rothe Flecken ausbrechen, welche anfangs durch Fingerdruck ver-

schwinden, nach ein par Tagen aber dunkler werden, unter dem Finger stehen bleiben, höchstens ein wenig erblassen, und oft, wenigstens theilweise, in wirkliche Petechien (Lagerung des Blutes in einzelnen Punkten zwischen die Gewebfasern) übergehen. In leichteren Fällen erblassen die Flecken nach 3—5 Tagen, in schwereren stehen sie 1—2, nach *Mayssl* selbst 3 Wochen. Rücken die Flecken eng zusammen und findet überhaupt ein regerer Blutzudrang zur Haut statt, so erhält letztere ein eigenthümlich marmorirtes Aussehen. Unter Fortdauer der allgemeinen Krankheitserscheinungen pflegt das psychische Leben sehr umdüstert zu werden, so daß der Leidende in völliger Theilnahmslosigkeit oder Betäubung liegt, oder wild delirirt. Es kommen schwere Fälle vor, in denen bereits Anfangs der zweiten Woche unter tiefster Schwäche, Krämpfen, dunkler Hautfärbung der Tod erfolgt, es kann aber auch sein, daß ungefähr vom 14. Tag an die Erscheinungen an Schwere abnehmen, dann zwar auffallend rasch die schlimmsten und wesentlichsten Symptome aufhören, aber die Genesung selbst, namentlich in Bezug auf die Muskelstärke und Geisteskraft, äußerst langsam vorschreitet. Ausnahmsweise sah man auch schon in besonders bösartigen Kriegstyphen unter erschütternden Symptomen tiefster Nervendestruktion die Kranken am zweiten oder dritten Tag sterben. (Typhus siderans [siderare, bei *Plinius* vorkommend, durch böse Luft, giftigen Hauch beschädigen, sideratus, vom Schlag gerührt].) —

Eine eigene „*Formenreihe*" des Typhus bildet *Griesinger* aus dem *Gallschleimfieber* (*biliöses Typhoid*) und dem *Rückfallfieber* (relapsing fever, febris recurrens), indem ersteres der schwerere anhaltendere, letzteres der mildere Ausdruck des nämlichen

Biliöses Typhoid.

Grundprozesses sein soll. Das *biliöse Typhoid* erscheint fast nur in Epidemien, besonders in Aegypten, Kleinasien und der Krim, wird wahrscheinlich von einem Miasma bedingt, dessen Entstehung durch Schmutz, Feuchtigkeit, Zusammendrängung von Menschen und durch die verschiedenen Folgen des Elendes begünstigt ist, und kann durch Ansteckung verbreitet werden, über deren Modalitäten um so weniger etwas bekannt ist, als nicht einmal ihre Möglichkeit außer allem Zweifel steht. — Müdigkeit, Frost, Kopfweh und Schwindel pflegt den Anfang des Leidens zu bezeichnen. Darauf

stellt sich unter oft sehr lästigem Gliederreißen anhaltendes Fieber, mit vollem Puls und Hitze der Haut, wässeriggalliges Erbrechen mit Empfindlichkeit der Magengegend, Muskelschwäche, Kopfweh in höchstem Grad mit Eingenommenheit der Sinne, Umneblung des Bewußtseins, und sehr beträchtliche Schwellung der Milz, manchmal auch der Leber, ein. Gegen Ende der ersten Woche färben sich die meisten sichtbaren Theile des Leibes gelb (Icterus), indem wahrscheinlich im Zusammenhang mit einer akuten fettigen Entartung der Leber (wie im g e l b e n F i e b e r) Gallenfarbstoff im Blute und in den festen Geweben des Organismus sich absetzt. Manche Kranke sterben jetzt, nachdem die Erscheinungen stetig zugenommen hatten, bei andren tritt zwar ein Nachlaß, bald darauf aber ein tödtlicher Rückfall ein, wieder Andre bleiben lange Zeit in tiefer Schwäche und Betäubung mit dünnem dunkelgefärbtem, oft ruhrartigem, manchmal viel Blut führendem Durchfall, häufigem Erbrechen, starkem, gegen Abend steigendem Fieber, katarrhalischen Brustbeschwerden und Bildung von Petechien liegen, sterben endlich unter leichten Konvulsionen, in totaler Erschöpfung, oder durch sonst ein pathologisches Ereigniß, können aber auch sich herausreißen, indem, manchmal ganz plötzlich, die Milz abschwillt, die Zunge sich reinigt, der Appetit sich meldet, die Muskeln erstarken und das Bewußtsein sich erheitert. —

Rekurrens. Das R e l a p s i n g f i e b e r kommt im Allgemeinen mit den meisten derjenigen Fälle überein, welche man zum H u n g e r- und K r i e g s t y p h u s zählt, indem bei derartigen Epidemien die Wohlhabenden überwiegend am Petechialtyphus, die Armen dagegen am Rekurrens erkranken sollen. Das R e k u r r e n s wüthet in ungeheuren Epidemien, deren eine 1847 und 48 in Dublin gegen 40000 Menschen umfaßte, stirbt aber in London in vereinzelten Fällen fast zu keiner Zeit aus, verschont kein Lebensalter, entwickelt sich höchst wahrscheinlich auf Grund eines eigenthümlichen Miasmas, und ist der Kontagiosität sehr verdächtig, jedoch nicht absolut überwiesen. — Meist befällt die Erkrankenden sogleich heftiger Frost mit folgender Hitze, Kopfweh, Erbrechen, Muskelschwäche, dann folgt anhaltendes Fieber, Gliederreißen und Gelenkschmerz, Schwindel, Reizung und Empfindlichkeit der Sinne, Uebelkeit, schnelle Blutbewegung, unruhiger Schlaf;

später unter Zunahme dieser Erscheinungen und lebhafter Hitze der Haut Empfindlichkeit des Unterleibes, Anschwellung der Milz, zuweilen leichter Ikterus. Nachdem gegen den fünften Tag hin die Krankheit auf das Höchste gestiegen ist, erfolgt ein Nachlaß unter anhaltendem starkem Schweiß, der Kranke fühlt sich mehrere Tage, oft ein par Wochen ziemlich wohl, nur recht schwach und manchmal gelind fiebernd, wird aber plötzlich das Opfer eines neuen Anfalles, der sich in günstigen Fällen zum drittenmal, jedoch schwächer, wiederholt, gesundet dann sehr langsam, kann aber auch unter Erschwerung der Symptome unerwartet rasch sterben. — In therapeutischer Hinsicht mag erwähnt werden, daß in diesen, in der Form an das Wechselfieber erinnernden, Krankheiten das Chinin, welches Griesinger für das biliöse Typhoid in der That sehr günstig wirken sah, überhaupt noch eine wichtige Rolle zu spielen berufen sein möchte. —

Febricula. Besonders leichte Fälle sämmtlicher Typhusarten werden von den Systematikern als eigenthümliche Erkrankungsformen, welche meistens neben ausgebildeten Typhusseuchen irgendwelcher Art Leute in günstigen Verhältnissen, auch wohl Kinder, häufig befallen, aber auch selbständige Epidemien bilden sollen und wahrscheinlich auch manchmal vereinzelt erscheinen, unter dem Namen: Febricula vereinigt, wofür man bei uns oft „gastrisches“ oder „gastrisch-rheumatisches Fieber“ sagt. Die erste Woche (oft nur der 3.—5. Tag) verläuft sehr ähnlich dem ächten Typhus, manchmal sogar mit besondrer Erschwerung, aber gerade zur Zeit, da man die höchste Verschlimmerung desselben befürchtet, stellt sich entschiedene Besserung ein und der Kranke gesundet unter Eintritt von Schweiß höchstens mit Zurückbleibung von Schmerz und Mattigkeit in den Gliedern sehr rasch. —

Gastrisches, gastrisch-rheumatisches Fieber.

Abortivtyphus. Solche Vorkommnisse und andre, in denen nur die leichteren Vorboten des Typhus einen Menschen beunruhigen, welcher dadurch vielleicht nicht einmal oder nur vorübergehend von seiner Arbeit und Lebensweise abgezogen wird, jedenfalls aber bald voller Genesung sich erfreut, bezeichnet Lebert als Abortivtyphen. —

Am Ziele unserer Wanderung durch das Gebiet der Gifte und Kontagien läßt der Gedanke sich kaum zurückdrängen, daß die Natur an den unsern Organismus feindselig bedrohenden Stoffen reicher sei, als freigebig mit den Schutz- und Heilmitteln. Das Mangelhafte in letztrer Beziehung liegt in den Schranken der Erkenntniß. — Zum geistigen Stolze hat der Mensch viel Neigung, aber wenig Anlaß. Prächtig klingen freilich die Redensarten über die Siege, welche der „Geist" den wilden Naturgewalten abgekämpft, über die Kühnheit, mit der er in das dunkle Reich des Stoffes hinabgestiegen, über die Höhe, zu welcher er sich, der irdischen Grundfeste entrathend, in die freien Himmelsräume emporgeschwungen — wenn man's aber ruhig und kalt betrachtet, ist außerordentlich wenig geschehen. Ganz abgesehen davon, daß selbst den tiefsinnigsten Untersuchungen über geistige und leibliche Dinge sich das eigentliche Wesen des Forschungsobjektes immer entzogen hat, ja in seinem wahren Bestand vielleicht nicht einmal richtig geahnt wird, ist auch in lediglich praktischem Sinne wenigstens da, wo die natürlichen Kräfte, welche man auf physikalischem und chemischem Felde von allgemeiner Bedeutung ziemlich zu verstehen und verwerthen zu können meint, in den höheren Formen des Organischen sich bewegen, Unklarheit und Schwanken mehr zu Haus, als man es beim sogenannten Beherrscher der Erde erwarten möchte. — Dies Alles soll nicht gesagt sein, um zu demüthigen, sondern vielmehr um zu angestrengter, gemeinsamer Arbeit zu ermuntern. — Der erste Schritt zur Erweiterung und Förderung der Erkenntniß besteht darin, daß die bereits erworbene zum klarbewußten Gemeingut der Zeit werde, denn dadurch wird die Freiheit der geistigen Bewegung auf Grund einer verständigen Theilnahme der Mitmenschen gesichert. — Von allen Seiten soll dazu mitgewirkt werden. — Hier ist versucht worden, die gemeinsame Idee von Gift und Kontagium in diesem Sinne zur Anschauung zu bringen. Möge der Stoff für wichtig und die Behandlung für richtig genug gehalten werden, um auch hierin einen Beitrag zur allgemeinen Verbreitung der Einsicht in die Natur zu erkennen. —

# Register.

---

Druck von Otto Wigand in Leipzig.